

-- PEDRO JOSÉ RODENAS MARTÍNEZ --

Almacenamiento de Productos Químicos: Premisas a tener en cuenta en las evaluaciones de riesgos



LOS JUEVES PREVENCIÓN

El punto de encuentro de la comunidad
preventiva



OBJETIVO

- Conocer Campo Aplicación R.D. 656/17 en el contexto de aplicación de elaboración de la E.R.
- Disponer criterios de incumplimiento de APQ's más importantes.
- Ser capaz de identificar la necesidad o no de INSPECCIÓN PERIÓDICA.

Instalaciones de almacenamiento de productos químicos



Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos (MIE APQ-1)

Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles (MIE APQ-5)

Almacenamiento en recipientes móviles (MIE APQ-10)

INTRODUCCIÓN R.D.

Almacenamiento en tránsito: Almacenamiento esporádico de productos en espera de ser reexpedidos y cuyo periodo de almacenamiento previsto no supere las 72 horas continuas. Si existiera producto durante más de 8 días al mes o 36 días al año, no será considerado almacenamiento en tránsito.

APQ

Ámbito de aplicación, puesta en servicio y control de las instalaciones

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS: APLICACIÓN, MEDIDAS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, PLAN DE AUTOPROTECCIÓN, MEDIDAS HIGIÉNICAS Y DE PRIMEROS AUXILIOS, OPERACIÓN, PRUEBAS, MANTENIMIENTO, REVISIONES E INSPECCIONES PERIÓDICAS.

Inspector propio.-personal técnico competente designado por titular, con conocimientos y experiencia en inspección de instalaciones. La designación debe quedar documentada

Instalaciones de Almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos, entendiéndose por tales las sustancias o mezclas consideradas como peligrosas

-PROYECTO ALMACENAMIENTO
-CERTIFICACIÓN TÉCNICO TITULADO EJECUCIÓN SEGÚN PROYECTO
-SEGURO 400.000 €

Cada cinco años, titular deberá presentar en el órgano competente de la CA certificado emitido por OCA, acredite conformidad instalaciones con los preceptos de la instrucción técnica complementaria

TABLA I:

Siempre aplica:
-Gases inflamables H220-H221,
-Gases comburentes H270
-Sustancias autorreactivas (A) H240
-Líquidos y sólidos piroforicos H250
-Peroxidos orgánicos (A) H240

MIE APQ-0 Definiciones generales

MIE APQ-1 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos

Lavaojos y duchas a menos de 10 m
Plan de revisiones a 1 vez/semana

MIE APQ-2 Almacenamiento de óxido de etileno en recipientes fijos

Más de 35 m3 medidores de T_g
Evitar contacto con acetiluros metálicos

MIE APQ-3 Almacenamiento de cloro

Recipientes fijos: indicador cantidad de cloro SIEMPRE
Disco ruptura + válvula seguridad resorte 10% P_s max

MIE APQ-4 Almacenamiento de amoníaco anhidro

Lavaojos y duchas a menos de 10 m
Plan de revisiones a vez/semana

MIE APQ-5 Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles

Nivel Riesgo: cat. 1 y 2 = BAJO cat. 3 y 4= MEDIO cat. 5= ALTO
UTILIZACIÓN: CAPERUZA + VALVULAS ANTIRRETORNO

MIE APQ-6 Almacenamiento de líquidos corrosivos en recipientes fijos

Clasificación: 1 A H314 --- 1 B H314 1 C H314 H290
LAVAOJOS Y DUCHAS < 10 m

MIE APQ-7 Almacenamiento de líquidos tóxicos en recipientes fijos

Clasificación 1,2,3

MIE APQ-8 Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno

Todo producto fabricado para ser usado como abono >28% masa nitrógeno o >80% Nitrato amónico

MIE APQ-9 Almacenamiento de peróxidos orgánicos y de materias autorreactivas

Almacenamientos > 5 Kg Cantidad máxima por pila 2000Kg
1 extintor 21 A 113 B

MIE APQ-10 Almacenamiento en recipientes móviles

Revisión anual Inspector propio u OCA
Excluidos los de otras APQ (5)

Si el contenido de una botella no está identificado, deberá devolverse a su proveedor sin utilizarla.
Las botellas no se situarán, para su uso, en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, y en general en todos aquellos donde no exista una ventilación adecuada, excepto cuando se trate únicamente de botellas de aire.
En el recinto de consumo sólo estarán las botellas en uso y las de reserva.
Antes de usar una botella hay que asegurarse que esté bien sujeta para evitar su caída.
La válvula de la botella se abrirá siempre lentamente. La salida de la misma se colocará en sentido contrario a la posición del operador y nunca en dirección a otras personas; no se emplearán otras herramientas diferentes a las facilitadas o aconsejadas por el proveedor.
Está prohibido, al interrumpir el trabajo de soldadura o corte con llama, colgar el soplete de la botella, así como calentar la botella con éste.
No se emplearán nunca gases comprimidos para limpiar los vestidos o para ventilación personal.
El personal encargado del manejo de gases tóxicos y/o corrosivos, dispondrá de máscaras respiratorias dotadas con filtro específico y/o aparatos autónomos o semiautónomos de respiración. (art.7 y art.5f)

No deben almacenarse zonas de tránsito y de uso:
a) Las zonas de tránsito están compuestas por escaleras, huecos de escaleras, ...
b) Las zonas de uso son, entre otras, las salas de descanso, de servicio, de visitas, ...
No se permite el almacenamiento en tejados y buhardillas.
Armarios de seguridad para inflamables.
Deberán estar probados y certificados como tipo 90.
En el caso de guardarse productos H220 o H221 es obligatoria ventilación exterior.
La cantidad máxima de líquidos de 500 l (Art.6)

Instalaciones (almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos, según Reglamento CLP) de nueva construcción, así como a las ampliaciones o modificaciones de las existentes.

Establecimientos industriales y almacenes, así como almacenamientos de establecimientos comerciales y de servicios, que no sean de pública concurrencia.

Almacenamientos en recipientes fijos de líquidos combustibles con punto de inflam. entre 60 °C y 100 °C.

EXCLUIDO:

a) El almacenamiento que se pueda producir durante transporte de productos químicos peligrosos por carretera, ferrocarril, vía marítima o aérea, contenidos en los vehículos, vagones, cisternas y contenedores,....

b) El almacenamiento en tránsito, según se define en el artículo 2.6 de la ITC MIE APQ-0: Almacenamiento esporádico de productos en espera de ser reexpedidos y cuyo período de almacenamiento previsto no supere las 72 horas continuas. No obstante, si en el almacén existiera producto durante más de 8 días al mes o 36 días al año, no será considerado almacenamiento en tránsito. El cómputo de días se obtendrá por la suma de los tiempos de almacenamiento del producto.

c) Los almacenamientos integrados en las unidades de proceso.



d) Los almacenamientos de productos químicos con capacidad inferior... (TABLA I)

e) Los almacenamientos de productos con otras reglamentaciones específicas, si en ellas se recogen condiciones de seguridad de los almacenamientos.

CAMPO DE APLICACIÓN

1 Anexo I CLP	2 Clase de peligro	3 Categoría	4 Indicación Peligro	5 Capacidad de almacenamiento (1)		6
				Aplicación PABO	Ejecución Proyecto	
2.2	Gases inflamables.	1	H220	0	←	ver ITC
		2	H221			
	A	H230				
	B	H231				
2.3	Aerosoles (inflamables).	1	H222	50	←	ver ITC
		2	H229			
	3	H229				
	3	H229				
2.4	Gases comburentes.	1	H270	0	←	ver ITC
		1	H270			
2.6	Líquidos inflamables.	1	H224	50	←	ver ITC
		2	H225			
		3	H226			
2.7	Sólidos inflamables.	1	H228	500		2500
		2	H228	1000		5000
2.8	Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (autorreactivas).	A	H240	0		0
		B	H241	5		150
		C a F	H242			
2.9	Líquidos pirofóricos.	1	H250	0		50
2.10	Sólidos pirofóricos.	1	H250	0		50
2.11	Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo.	1	H251	50		300
		2	H252			
2.12	Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.	1	H260	50		300
		2	H261			
		3	H261			
2.13	Líquidos comburentes.	1	H271	500		2500
		2	H272	750		2500
		3	H272	1000		2500
2.14	Sólidos comburentes.	1	H271	750		2500
		2	H272	1000		2500
		3	H272	1250		2500
2.15	Peróxidos orgánicos.	A	H240	0		0
		B	H241	5		150
		C a F	H242			
2.16	Corrosivos para los metales.	1	H290	1000		5000

CAMPO DE APLICACIÓN

3.1	Toxicidad aguda (2).	1	H300 H310 H330	50	250
		2	H300 H310 H330	150(liq) 250(sol)	1250
		3	H301 H311 H331	600(liq) 1000(sol)	5000
		4	H302 H312 H332		
3.2	Corrosión cutánea.	1A	H314	200	800
		1B	H314	400	1600
		1C	H314	1000	5000
	Irritación cutánea.	2	H315	1000	5000
3.3	Lesiones oculares graves.	1	H318	1000	5000
	Irritación ocular.	2	H319		
3.4	Sensibilización respiratoria.	1	H334	1000	5000
3.4	Sensibilización cutánea.	1	H317	1000	5000
3.5	Mutagenicidad en células germinales.	1A	H340	1000	5000
		1B	H340		
		2	H341		
3.6	Carcinogenicidad.	1A	H350	1000	5000
		1B	H350		
		2	H351		
3.7	Toxicidad para la reproducción.	1A	H360	1000	5000
		1B	H360		
		2	H361		
3.8	Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) exposición única.	1	H370	1000	5000
		2	H371		
		3	H335 H336		
3.9	Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) exposiciones repetidas.	1	H372	1000	5000
		2	H373		
3.10	Peligro por aspiración.	1	H304	1000	5000
4.1	Peligros para el medio ambiente.	1	H400	1000	5000
		1	H410		
		2	H411		
		3	H412		
		4	H413		

Nota: En ningún caso la suma de los cocientes entre las cantidades almacenadas y las indicadas en las columnas 5 o 6 agrupadas por el tipo de peligro, según las partes 2, 3 y 4 del anexo I del CLP (columna 1 de la tabla), superará el valor de 1.

(1) Con respecto a las unidades:

Para los productos químicos sólidos, la masa en kilogramos (kg).

Para los productos químicos líquidos, el volumen en litros (l).

Para los gases licuados, los gases licuados refrigerados y los gases disueltos: la masa en kilogramos (kg).

Para los gases comprimidos: el volumen en Nm³.

(2) La capacidad máxima unitaria de los envases en los almacenamientos de líquidos tóxicos excluidos no podrá superar los 2 litros para categoría 1 y los 5 litros para categoría 2.

(3) Los gases químicamente inestables no pueden ser almacenados, excepto cuando se estabilicen de forma que no se pueda producir ninguna reacción peligrosa.

Tipo de instalación	Exclusiones particulares
Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos (ITC MIE-APQ 1).	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Almacenamientos con capacidad inferior a 250 l de clase C.</u> - Almacenamientos integrados en unidades de proceso (considerando para alimentar el proceso a capacidad máxima en 48 horas, o inferiores a 3.000 l y conectados a proceso por tubería, con alimentación por bombas de aspiración o gravedad). - Almacenamientos de gases criogénicos. - Almacenamientos de sulfuro de carbono (que, sin embargo, están incluidos en el reglamento). - Almacenamientos de productos con punto de inflamación superior a 100°C, siempre que no estén almacenados por encima de su punto de inflamación.
Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles (ITC MIE-APQ 5).	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Almacenamientos de botellas de gas a presión de cloro.</u> - Almacenes ubicados en plantas recargadoras de gases dedicados a la clasificación, envasado, inspección, control de calidad, cargas y preparación de cargas, que no sea zona de producto acabado (a la que sí se aplica dicha ITC). - Almacenamientos de recipientes criogénicos abiertos, extintores de incendios, equipos, maquinaria y objetos que contengan gases. - <u>Aerosoles (se rigen por la ITC MIE-APQ 10).</u>
Almacenamiento de recipientes móviles (ITC MIE-APQ-10).	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Almacenamientos en recipientes móviles de cloro, gases en recipientes a presión móvil, fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno, peróxidos orgánicos y materias autorreactivas.</u> - Productos que vayan a ser utilizados en operaciones de construcción, reparación, mantenimiento o conservación si se usan una vez al año, se usan y almacenan in situ y que no superen la cantidad necesaria prevista para 10 días y un periodo de almacenamiento de 30 días. - Recipientes móviles conectados a proceso mediante tubería y alimentados mediante bombas de aspiración o por gravedad.

Criterios de incumplimiento de APQ's más importantes: DOCUMENTAL

Tipo de instalación	Documentación técnica obligatoria
Ámbito general	
APQ con capacidad superior a la indicada en el Anexo I de este documento o según ITC.	Proyecto/ Declaración responsable
APQ con capacidades entre las indicadas en las columnas 5ª y 6ª del anexo I de este documento	Proyecto o memoria

Artículo 4. Contenido del proyecto de la instalación.

1. Índice/relación de los documentos que componen el proyecto.
2. Memoria técnica.
3. Planos.
4. Plan de mantenimiento y revisión de las instalaciones.
5. Plan de autoprotección.
6. Otros documentos...



PROYECTO → norma UNE 157001

...se adjuntará las correspondientes fichas de datos de seguridad...

Crterios de incumplimiento de APQ's más importantes: DOCUMENTAL ITC-APQ 1

Tipo de instalación

Documentación técnica obligatoria

Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos (ITC MIE-APQ 1)

Productos de la clase	Interiores	Exteriores	
A	Cualquiera	Cualquiera	Proyecto
B P.ej.: gasolina,...	≥300 l	≥500 l	Proyecto
	<300 l	<500 l	Memoria
C P.ej.: gasoil,...	≥3.000 l	≥5.000 l	Proyecto
	<3.000 l	<5.000 l	Memoria
Carga y descarga de A, B o C			Memoria



Crterios de incumplimiento de APQ's más importantes: DOCUMENTAL ITC-APQ 5

Tipo de instalación

Documentación técnica obligatoria

Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles (ITC MIE-APQ 5)

Categorías 1 y 2 (véase el anexo II)

Memoria

Categorías 3, 4 y 5 (véase el anexo II)

Proyecto



Criterios de incumplimiento de APQ's más importantes: DOCUMENTAL ITC-APQ 5

Categoría del almacén	Gases (peligrosidad)	Cat. Clp	Indicación de peligro	Cantidad del almacenamiento	
				Kg	Nm³
1	Inflamables	1	H220	-	Q ≤ 50
		2	H221	-	Q ≤ 100
	Comburentes	1	H270	-	Q ≤ 200
		Gas a presión ⁽¹⁾			
	Gas comprimido	-	H280	-	Q ≤ 200
	Gas licuado	-	H 280	-	
	Gas licuado refrigerado	-	H281	-	
	Gas disuelto	-	H280	-	
	Tóxicos	1	H300, H310, H330	Q ≤ 20	-
			H300, H310, H330	Q ≤ 20	-
H301, H311, H331			Q ≤ 30	-	
H302, H312, H332			Q ≤ 50	-	
Amoniaco	3	H331	Q ≤ 150	-	
Corrosivos	1A, 1B, 1C	H314	Q ≤ 30	-	
		H290	Q ≤ 30	-	

Categoría del almacén	Gases (peligrosidad)	Cat. Clp	Indicación de peligro	Cantidad del almacenamiento	
				Kg	Nm³
3	Inflamables	1	H220	-	175 < Q ≤ 600
		2	H221	-	300 < Q ≤ 1.000
	Comburentes	1	H270	-	700 < Q ≤ 2.400
		Gas a presión ⁽¹⁾			
	Gas comprimido	-	H280	-	1.000 < Q ≤ 2.400
	Gas licuado	-	H280	-	
	Gas licuado refrigerado	-	H281	-	
	Gas disuelto	-	H280	-	
	Tóxicos	1	H300, H310, H330	65 < Q ≤ 130	-
			H300, H310, H330	65 < Q ≤ 130	-
H301, H311, H331			65 < Q ≤ 130	-	
H302, H312, H332			100 < Q ≤ 200	-	
Amoniaco	3	H331	400 < Q ≤ 1.000	-	
Corrosivos	1A, 1B, 1C	H314	65 < Q ≤ 130	-	
		H290	65 < Q ≤ 130	-	

Categoría del almacén	Gases (peligrosidad)	Cat. Clp	Indicación de peligro	Cantidad del almacenamiento	
				Kg	Nm³
5	Inflamables	1	H220	-	Q > 2.000
		2	H221	-	Q > 3.000
	Comburentes	1	H270	-	Q > 8.000
		Gas a presión ⁽¹⁾			
	Gas comprimido	-	H280	-	Q > 8.000
	Gas licuado	-	H280	-	
	Gas licuado refrigerado	-	H281	-	
	Gas licuado	-	H280	-	
	Tóxicos	1	H300, H310, H330	Q > 650	-
			H300, H310, H330	Q > 650	-
H301, H311, H331			Q > 650	-	
H302, H312, H332			Q > 900	-	
Amoniaco	3	H331	Q > 2.500	-	
Corrosivos	1A, 1B, 1C	H314	Q > 650	-	
		H290	Q > 650	-	

2	Inflamables	1	H220	-	50 < Q ≤ 175
		2	H221	-	100 < Q ≤ 300
	Comburentes	1	H270	-	200 < Q ≤ 700
		Gas a presión ⁽¹⁾			
	Gas comprimido	-	H280	-	200 < Q ≤ 1.000
	Gas licuado	-	H280	-	
	Gas licuado refrigerado	-	H281	-	
	Gas disuelto	-	H280	-	
	Tóxicos	1	H300, H310, H330	20 < Q ≤ 65	-
			H300, H311, H330	20 < Q ≤ 65	-
H301, H311, H331			30 < Q ≤ 65	-	
H302, H312, H332			50 < Q ≤ 100	-	
Amoniaco	3	H331	150 < Q ≤ 400	-	
Corrosivos	1A, 1B, 1C	H314	30 < Q ≤ 65	-	
		H290	30 < Q ≤ 65	-	

4	Inflamables	1	H220	-	600 < Q ≤ 2.000
		2	H221	-	1.000 < Q ≤ 3.000
	Comburentes	1	H270	-	2.400 < Q ≤ 8.000
		Gas a presión ⁽¹⁾			
	Gas comprimido	-	H280	-	2.400 < Q ≤ 8.000
	Gas licuado	-	H280	-	
	Gas licuado refrigerado	-	H281	-	
	Gas disuelto	-	H280	-	
	Tóxicos	1	H300, H310, H330	130 < Q ≤ 650	-
			H300, H310, H330	130 < Q ≤ 650	-
H301, H311, H331			130 < Q ≤ 650	-	
H302, H312, H332			200 < Q ≤ 900	-	
Amoniaco	3	H331	1000 < Q ≤ 2.500	-	
Corrosivos	1A, 1B, 1C	H314	130 < Q ≤ 650	-	
		H290	130 < Q ≤ 650	-	

Crterios de incumplimiento de APQ's más importantes: DOCUMENTAL ITC-APQ 10

Tipo de instalación		Documentación técnica obligatoria	
Almacenamiento en recipientes móviles (ITC MIE-APQ 10)			
Gases inflamables	Categoría 1	0-175 Kg	Memoria
		>175 Kg	Proyecto
	Categoría 2	0-300 Kg	Memoria
		>300 Kg	Proyecto
Gases químicamente inestables ⁽¹⁾ ⁽²⁾			Proyecto
Aerosoles (inflamables)	Categoría 1 y 2	50-300 l ⁽³⁾ 50-500 l ⁽⁴⁾	Memoria
		>300 l ⁽³⁾ >500 l ⁽⁴⁾	Proyecto
Aerosoles (no inflamables)	Categoría 3	200-1.000 l	Memoria
		>1.000 l	Proyecto
Gases comburentes	Categoría 1	0-700 Kg	Memoria
	Categoría 1	>700 Kg	Proyecto
Líquidos inflamables	Categoría 1 y 2	50-300 l ⁽³⁾ 50-500 l ⁽⁴⁾	Memoria
		>300 l ⁽³⁾ >500 l ⁽⁴⁾	Proyecto
	Categoría 3	250-3.000 l ⁽³⁾ 250-5.000 l ⁽⁴⁾	Memoria
		>3.000 l ⁽³⁾ >5.000 l ⁽⁴⁾	Proyecto

(1) Con respecto a las unidades:

Para los productos químicos sólidos: la masa en kilogramos.

Para los productos químicos líquidos: el volumen en litros.

Para los gases licuados, los gases licuados refrigerados y los gases disueltos: la masa en kilogramos.

Para los gases comprimidos: el volumen en Nm³.

(2) Los gases químicamente inestables no pueden ser almacenados, excepto cuando se establecen de forma que no se pueda producir ninguna reacción peligrosa.

(3) En el interior de edificaciones.

(4) En el exterior de edificaciones.

Crterios de incumplimiento de APQ's más importantes: DOCUMENTAL ITC-APQ 10



- GRG (Gran Recipiente a Granel).
- Bidones.
- Botellas.
- Garrafas.
- Etc...



Crterios de incumplimiento de APQ's más importantes: DOCUMENTAL

Instalaciones que deben disponer de un Plan de autoprotección

Tipo de actividad	Capacidad almacenamiento
a) Actividades con sustancias y mezclas no incluidas en las ITC del RAPQ.	Cantidades superiores ⁽¹⁾ a los umbrales del punto 2a) del Anexo I del Real Decreto 393/2007.
b) Actividades con sustancias y mezclas incluidas en alguna de las ITC del RAPQ.	Cantidades superiores ⁽¹⁾ a los umbrales del punto 1a) del Anexo I del Real Decreto 393/2007.
c) Actividades con sustancias y mezclas incluidas en la ITC MIE-APQ 9.	Cantidades > 1 Tm.
d) Actividades con sustancias y mezclas incluidas en la ITC MIE-APQ 10.	Se superen los umbrales indicados en las actividades a) y b)
e) Establecimientos afectados por el Real Decreto 840/2015.	Según lo indicado en el Real Decreto 840/2015.

Real Decreto 524/2023, de 20 de junio, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil.

ITC APQ-1, de capacidad mayor a 200 m³.

ITC APQ-2, de capacidad mayor a 1 t.

ITC APQ-3, de capacidad mayor a 4 t.

ITC APQ-4, de capacidad mayor a 3 t.

ITC APQ-5, de categoría 4 o 5.

ITC APQ-6, de capacidad mayor a 500 m³.

ITC APQ-7, de capacidad mayor a 200 m³.

ITC APQ-8, de capacidad mayor a 200 t.

Crterios de incumplimiento de APQ's más importantes: MATERIAL ITC-APQ 1

MIE APQ-1 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos

Medidas de seguridad

- Señalización (Real Decreto 485/1997).
- Duchas y lavaojos. En áreas de carga y descarga, llenado de bidones, bombas y puntos de toma de muestras. No distarán más de 10 metros de los puestos de trabajo indicados y estarán libres de obstáculos y debidamente señalizados.
- Ventilación, con ventilación natural o forzada, de acuerdo al R.D. 374/2001.
- Equipo de protección individual, información y formación de los trabajadores, plan de mantenimiento (duchas y lavaojos deberán ser probados como mínimo una vez a la semana),...
- Condiciones generales (diseño y construcción, venteos normal y de emergencia...).
- Distancias entre instalaciones fijas de superficie y entre recipientes.
- Otros (cubetos de retención, redes de drenaje, zonas de carga y descarga, vallado, PCI,...).

Criterios de incumplimiento de APQ's más importantes: MATERIAL ITC-APQ 5

MIE-APQ 5: Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles

Art. 5 “Características generales de los almacenes” y Art. 9 “Utilización”

- Emplazamiento y construcción: prohibida su ubicación en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos.
- Ventilación.
- Instalación eléctrica (REBT).
- Equipo de protección individual, información y formación de los trabajadores,...
- Medidas complementarias:
 - Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de los recipientes en posición horizontal. Es más seguro moverlas, incluso para cortas distancias, empleando carretillas adecuadas.
 - Los recipientes no se manejarán con manos o guantes grasientos.
 - Los recipientes cuya capacidad no supere los 150 litros se almacenarán siempre en posición vertical. Los recipientes con capacidad superior a 150 litros se podrán almacenar en posición horizontal.
 - Los recipientes almacenados, incluso los vacíos, se mantendrán siempre con las válvulas cerradas y provistos de su caperuza o protector, caso de ser preceptivo su uso.
 - Los almacenes dispondrán de un suministro de agua y en cantidad suficiente para poder enfriar los recipientes en caso de verse sometidos al calor de un incendio, de tal manera que todos los recipientes del almacén puedan ser enfriados por el agua, que podrá ser una BIE en los casos que proceda.
 - Está prohibido fumar o usar llamas abiertas en las áreas de almacenamiento.
 - En el almacén existirán las fichas de datos de seguridad así como las Instrucciones de almacenamiento que proceda.

Crterios de incumplimiento de APQ's más importantes: MATERIAL ITC-APQ 5

MIE-APQ 5: Almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles

Art. 5 “Características generales de los almacenes” y Art. 9 “Utilización”

- Antes de usar un recipiente hay que asegurarse que esté bien sujeto para evitar su caída.
- La válvula debe estar siempre cerrada, excepto cuando se emplee el gas, en cuyo momento deberá estar completamente abierta
- El usuario deberá establecer un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones y de todos los accesorios necesarios para la correcta utilización de los gases contenidos en los recipientes.
- No se emplearán llamas para detectar fugas, debiendo usarse los medios adecuados a cada gas; si existiera una fuga en la válvula se cerrará ésta y se avisará al suministrador.
- Se prohibirá fumar durante la manipulación y uso de recipiente conteniendo gases inflamables y comburentes; a este efecto, se dispondrá de una señalización apropiada.
- Se recomienda para la manipulación de recipientes el uso de calzado de seguridad y guantes adecuados.
- El personal encargado del manejo de gases tóxicos y/o corrosivos, dispondrá de máscaras respiratorias dotadas con filtro específico y/o aparatos autónomos o semiautónomos de respiración.

Criterios de incumplimiento de APQ's más importantes: MATERIAL ITC-APQ 10

MIE-APQ 10: Almacenamiento en recipientes móviles

- Cuando un producto químico tenga varias indicaciones de peligro, se aplicarán las prescripciones técnicas más severas de los artículos de esta ITC que le sean de aplicación.
- Los almacenamientos contemplados en esta ITC deberán tener acceso restringido. La prohibición estará anunciada mediante un letrero bien visible y legible.
- Los productos químicos peligrosos no deben almacenarse... (escaleras, huecos de escaleras, pasillos, salidas de emergencia, pasadizos, vestíbulos de acceso general, salidas de vehículos, salas de descanso, baños, tejados, buhardillas...)
- Iluminación (R.D. 486/1997).
- Ventilación natural o forzada (R.D. 374/2001).
- Señalización del almacenamiento (R.D. 485/1997).
- El contenido de todos los recipientes móviles almacenados han de ser fácilmente identificable, mediante las correspondientes etiquetas (Reglamento 1272/2008).
- Los productos químicos solo se pueden colocar o almacenar de forma ordenada.
- Los espacios de almacenamiento deben estar delimitados.
- Prevención de derrames (sistemas de contención, cubetos de retención...), Información y formación, EPI, duchas y lavaojos, Plan de mantenimiento, plan de autoprotección...

Crterios de incumplimiento de APQ's más importantes: INCOMPATIBILIDADES

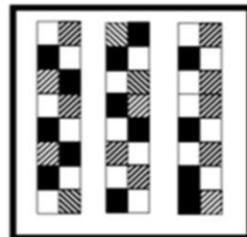
Tabla de almacenamiento conjunto

Número	Apartado CLP	Clase de peligro	Indicación peligro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2.3	Aerosoles (inflamables)	H222 H223										
2	2.2 2.6	Gases inflamables (1) Líquidos inflamables	H220 H221 H224 H225 H226						B	C	B		
3	2.7	Sólidos inflamables	H228										
4	2.9 2.10 2.11	Líquidos pirofóricos Sólidos pirofóricos Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo	H250 H251 H252										
5	2.12	Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	H260 H261										
6	2.4 2.13 2.14	Gases comburentes (1) líquidos y sólidos comburentes	H270 H271 H272		B								
7	3.2	Sustancias y mezclas corrosivas	H290 H314		C					A			
8	3.1	Tóxicos no inflamables ni combustibles	H300 H301 H310 H311 H330 H331 H370		B								
9	3.1	Tóxicos inflamables o combustibles	H300 H301 H310 H311 H330 H331 H370										
10		Productos peligrosos no incluidos en los grupos anteriores	H302 H304 H312 H315 H317 H318 H319 H332 H334 H335 H336 H340 H341 H350 H350i H351 H360 H361 H362 H371 H372 H373 H400 H410 H411 H412 H413 H229										

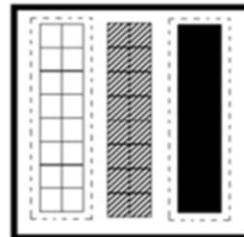
Possible almacenamiento sin restricciones o separado. (Continuar proceso de evaluación)

Almacenamiento independiente.

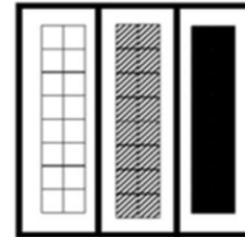
Almacenamiento sin restricciones



Almacenamiento separado



Almacenamiento independiente



Criterios de incumplimiento de APQ's más importantes: INCOMPATIBILIDADES

ALMACENAMIENTO DE VARIOS PRODUCTOS:

El Método de cálculo es el siguiente:

$$\text{Máximo } (R_i = \sum_1^n \left(\frac{P_1}{C_1} + \frac{P_2}{C_2} + \dots + \frac{P_n}{C_n} \right))$$

R_i = ratio para cada clase i de producto según anexo CLP (Columna 1)

$i = 1$ anexo 2 CLP de peligros físicos

$i = 2$ anexo 3 CLP de peligros para la salud

$i = 3$ anexo 4 CLP de peligros para el medio ambiente

P = Cantidad de producto químico

C = Cantidad máxima determinada en Tabla I (Columna 5/Columna 6)

$R_{i\max}$ = máximo de los R_i

- **Para columna 5:**
 - a. $R_{i\max} \leq 1$: en este caso NO es de aplicación el Real Decreto
 - b. $R_{i\max} > 1$: en este caso SI es de aplicación el Real Decreto

- **Para columna 6** (siempre teniendo en cuenta que $R_{i\max} \geq 1$ en el cálculo de la Columna 5):
 - a. $R_{i\max} \leq 1$ en este caso la legalización de la instalación se hará mediante Memoria
 - b. $R_{i\max} > 1$ en este caso la legalización de la instalación se hará mediante Proyecto

Criterios de incumplimiento de APQ's más importantes: INCOMPATIBILIDADES

Almacenamiento de productos químicos..



Almacenamiento de productos químicos (APQ)

Esta aplicación permite comprobar de forma genérica la compatibilidad de dos productos químicos contenidos en recipientes móviles a la hora de su almacenamiento conjunto, lo que ayudará al empresario a adoptar medidas para su segregación en almacenamientos independientes o separados.

- Sobre la aplicación**
Información y advertencias
- Calculador**
Entrada de datos
- Recursos adicionales**
Enlaces y referencias bibliográficas

Sobre la aplicación

INFORMACIÓN	ADVERTENCIAS	MARCO LEGAL
	<p>Los grupos de almacenamiento considerados en la aplicación están basados en los criterios establecidos para recipientes móviles en el Reglamento de almacenamiento de productos químicos (RAPQ). No se valora en esta app la reactividad de dos sustancias, en la que entran en juego otros factores, y cuya información específica se puede encontrar en la ficha de datos de seguridad (FDS) u otras fuentes de información contrastadas.</p>	<p>Los productos químicos pueden almacenarse conjuntamente si ello no supone ningún incremento del riesgo de accidente (incendio, reacción peligrosa, explosión) ni se ven agravadas las consecuencias en caso de emergencia.</p>

Almacenamiento conjunto:
Almacenamiento de productos químicos dentro del mismo sector de incendio. Los productos se encuentran en un mismo cubeto o en un mismo recipiente subdividido o dentro de la misma sala.

Calculador

Entrada de datos

Añada las indicaciones de peligro (Frasas H) de los recipientes químicos sobre los que quiere conocer si existe riesgo en el almacenamiento conjunto.

Recipiente **A** ¿Es combustible?

Frase H: +

Recipiente **B** ¿Es combustible?

Frase H: +

Comprobar compatibilidad

Calculador

Entrada de datos

Añada las indicaciones de peligro (Frasas H) de los recipientes químicos sobre los que quiere conocer si existe riesgo en el almacenamiento conjunto.

Recipiente **A** ¿Es combustible?

Frase H: +

Recipiente **B** ¿Es combustible?

Frase H: +

Criterios de incumplimiento de APQ's más importantes: FICHAS DATOS SEGURIDAD

Información contenida en las FDS (ART. 31 REACH):

1. Identificación de la sustancia o mezcla y de la sociedad o la empresa.
2. Identificación de los peligros.
3. Composición/información sobre los componentes.
4. Primeros auxilios.
5. Medidas de lucha contra incendios.
6. Medidas en caso de liberación accidental.
7. Manipulación y **almacenamiento**. →
8. Control de exposición/protección individual.
9. Propiedades físicas y químicas.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Información toxicológica.
12. Información ecológica.
13. Consideraciones sobre eliminación.
14. Información sobre el transporte.
15. Información reglamentaria.
16. Otra información.

Conviene conseguir las FDS con antelación al suministro de la sustancia o mezcla para poder decidir las mejores condiciones para su recepción, almacenado y manipulación.

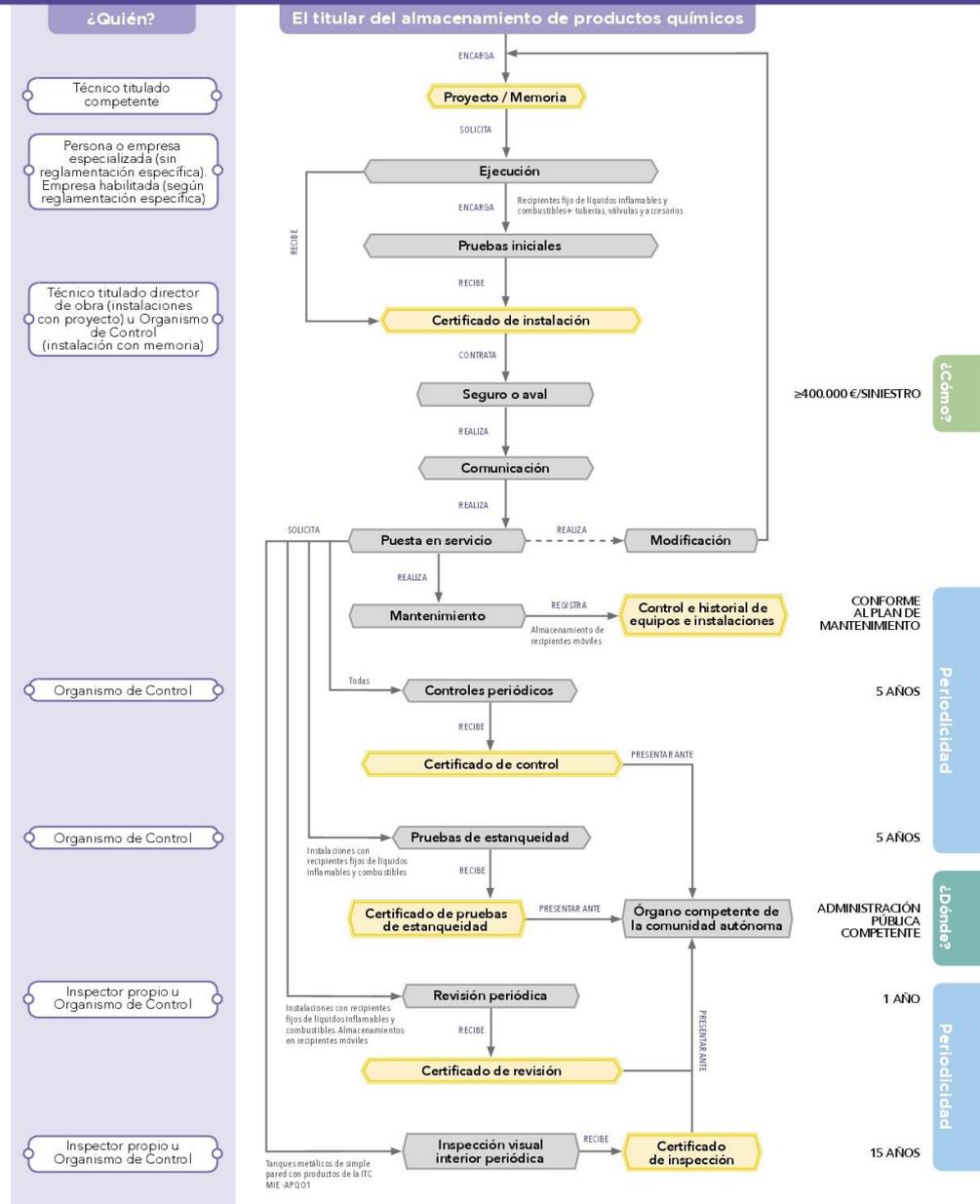
La forma de gestionar los riesgos asociados a determinados peligros, la forma de controlar los efectos asociados a las condiciones ambientales (luz, temperatura, presión ambiental) o la integridad de determinadas sustancias y mezclas inestables.

Ser capaz de identificar la necesidad o no de INSPECCIÓN PERIODICA

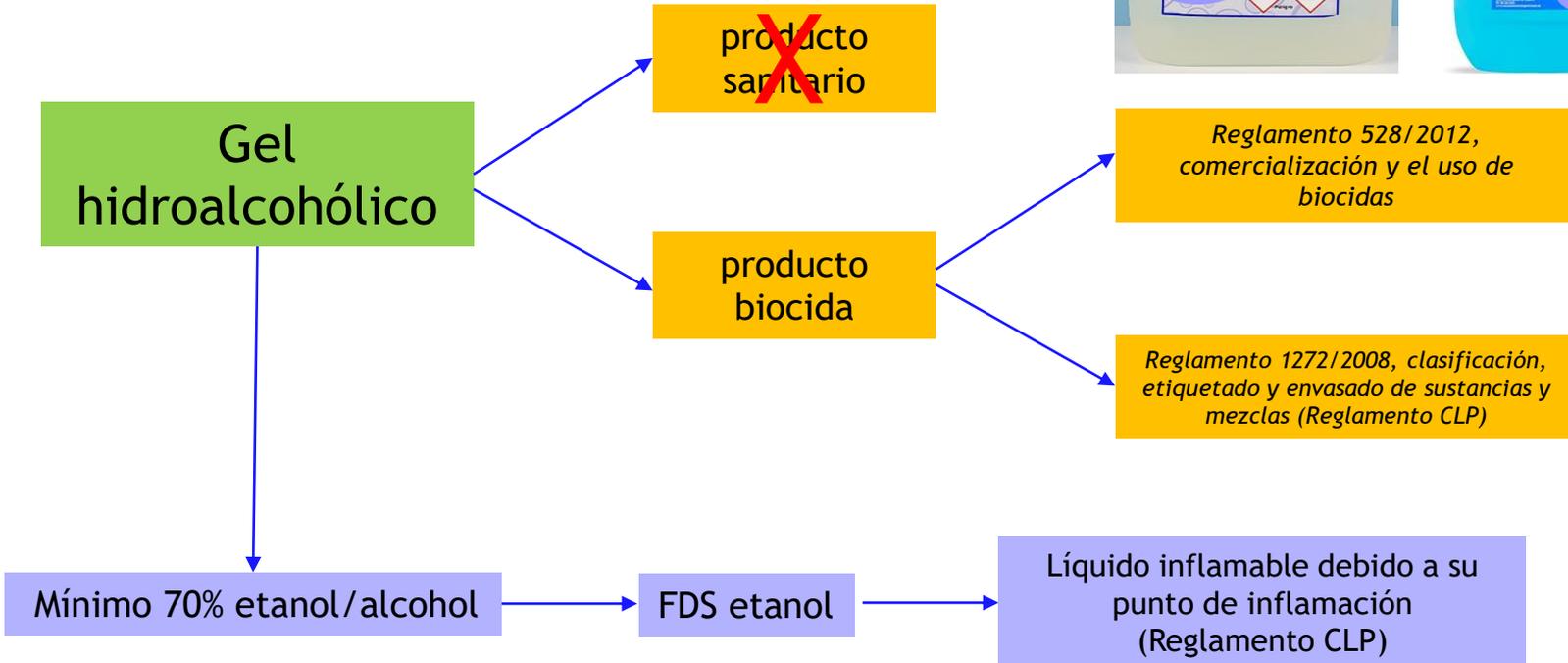
Tipo instalación	Tipo de control	Periodicidad	Agente responsable
Todas	Control periódico	5 años	Organismo de Control (OC)
Todas	Inspección periódica	De oficio por el órgano competente de la comunidad autónoma o a solicitud de persona interesada	Órgano competente de comunidad autónoma
Instalación con recipientes y tuberías enterradas	Prueba de estanqueidad ⁽¹⁾	5 años	OC
Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos (MIE-APQ 1)	Revisión periódica conforme MIE APQ-1	1 año	Inspector propio u OC
Tanques metálicos de simple pared que almacenen los productos de MIE-APQ 1 y que no sean equipos a presión	Inspección visual interior periódica	15 años	Inspector propio u OC
Almacenamiento en recipientes móviles (MIE-APQ 10)	Revisión periódica conforme a MIE-APQ 10	1 año	Inspector propio u OC

- Inspección periódica: Toda inspección o prueba de los aparatos, equipos o elementos de la instalación, posterior a la puesta en servicio y realizada por el organismo de control.
- Inspector propio: El personal técnico competente designado por el titular, con conocimientos y experiencia en la inspección de instalaciones de almacenamiento, carga y descarga y trasiego de productos químicos peligrosos. La designación debe quedar documentada.
- Revisión periódica: Toda revisión o prueba posterior a la puesta en servicio de las instalaciones realizada por el inspector propio u organismo de control

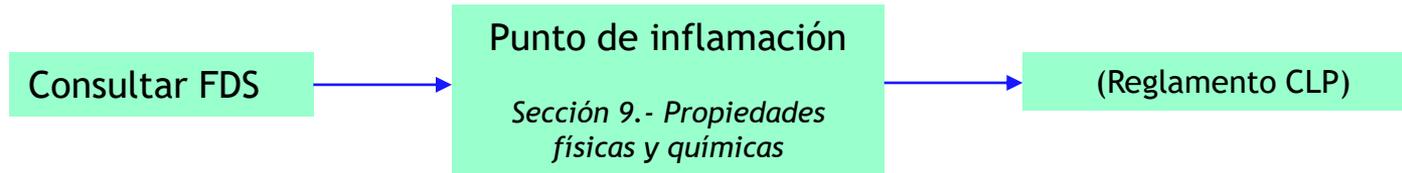
Etapas de control en la vida útil de una instalación



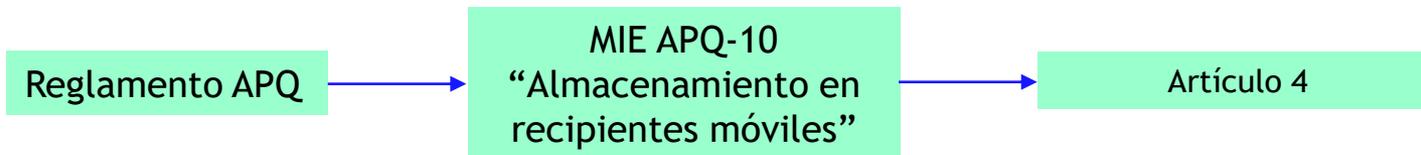
Ejemplo de aplicación: Almacenamiento gel hidroalcohólico



Ejemplo de aplicación: Almacenamiento gel hidroalcohólico



Categoría	Criterios
1	Punto de inflamación < 23 °C y punto inicial de ebullición ≤ 35 °C
2	Punto de inflamación < 23 °C y punto inicial de ebullición > 35 °C
3	Punto de inflamación ≥ 23 °C y ≤ 60 °C ⁽¹⁾



1 Anexo I CLP	2 Clase de peligro	3 Categoría	4 Indicación Peligro	5 Capacidad de almacenamiento (1)	
				6 Aplicación RAPQ	Ejecución Proyecto
2.2	Gases inflamables.	1	H220	0	175
		2	H221	0	300
	Gases químicamente inestables (2).	A	H230	-	-
		B	H231	-	-
2.3	Aerosoles (inflamables).	1	H222 H229	50	300 (*) 500 (**)
		2	H223 H229		
	Aerosoles (no inflamables).	3	H229	200	1000
2.4	Gases comburentes.	1	H270	0	700
2.6	Líquidos inflamables.	1	H224	50	300 (*) 500 (**)
		2	H225		
		3	H226	250	3000 (*) 5000 (**)

(*) En el interior de edificaciones.
(**) En el exterior de edificaciones.

Ejemplo de aplicación: Almacenamiento gel hidroalcohólico

				Aplicación APQ	Ejecución Proyecto
2.6	Líquidos inflamables.	1	H224	50	300 (*) 500 (**)
		2	H225		
		3	H226	250	3000 (*) 5000 (**)

FDS

(*) En el interior de edificaciones.
(**) En el exterior de edificaciones.

H224	Líquido y vapores extremadamente inflamables.
H225	Líquido y vapores muy inflamables.
H226	Líquidos y vapores inflamables.

Ejemplo de aplicación: Almacenamiento gel hidroalcohólico

Ficha de datos de seguridad
según 1907/2006/CE (REACH), 453/2010/EC, 2015/830/EU
GEL HIGIENIZANTE HIDROALCOHOLICO

Elementos de la etiqueta:
Reglamento nº1272/2008 (CLP):

Atención



Indicaciones de peligro:

Flam. Liq. 3: H226 - Líquido y vapores inflamables

Consejos de prudencia:

P210: Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de fumar

P240: Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción

P370+P378: En caso de incendio: Utilizar extintor de polvo ABC para la extinción.

P501: Elimínese el contenido y/o su recipiente de acuerdo con la normativa sobre residuos, envases respectivamente

Inflamabilidad:

Punto de inflamación: <60 °C

Temperatura de auto-inflamación: 235 °C

H225: Líquido y vapores muy inflamables

Textos de las frases legislativas contempladas en la sección 3:

Las frases indicadas no se refieren al producto en sí, son sólo a título informativo y hacen referencia a los componentes individuales que aparecen en la sección 3

Reglamento nº1272/2008 (CLP):

Aquatic Chronic 2: H411 - Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

Eye Irrit. 2: H319 - Provoca irritación ocular grave

Flam. Liq. 2: H225 - Líquido y vapores muy inflamables

Skin Sens. 1B: H317 - Puede provocar una reacción alérgica en la piel

STOT SE 3: H336 - Puede provocar somnolencia o vértigo

1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Descripción/Usos:

GEL HIDROALCOHOLICO PARA MANOS

Pictogramas de peligro:



Palabras de advertencia: Peligro

Indicaciones de peligro:

H225 Líquido y vapores muy inflamables.
H319 Provoca irritación ocular grave.
H336 Puede provocar somnolencia o vértigo.

Consejos de prudencia:

P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar.
P233 Mantener el recipiente herméticamente cerrado.
P304+P340 EN CASO DE INHALACIÓN: transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración.
P312 Llamar a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA / médico / ... si la persona se encuentra mal.
P370+P378 En caso de incendio: utilizar ... para la extinción.

Clasificación e indicación de peligro:

Líquidos inflamables, categoría 2	H225
Irritación ocular, categoría 2	H319
Toxicidad específica en determinados órganos - exposiciones única, categoría 3	H336

Líquido y vapores muy inflamables.
Provoca irritación ocular grave.
Puede provocar somnolencia o vértigo.

Estado físico	líquido viscoso
Color	incoloro
Olor	característico
Umbral olfativo	No disponible
pH	6,50
Punto de fusión / punto de congelación	No disponible
Punto inicial de ebullición	> 35 °C
Intervalo de ebullición	No disponible
Punto de inflamación	< 23 °C
Tasa de evaporación	No disponible
Inflamabilidad (sólido, gas)	No disponible

Casos especiales

Pregunta:	¿Aplica el RAPQ a los almacenamientos de productos fitosanitarios?
Respuesta:	<p>Sí.</p> <p>Los productos fitosanitarios son, en general, sustancias o mezclas consideradas como peligrosas en el ámbito de aplicación del CLP y por tanto entran por su naturaleza en el campo de aplicación del RAPQ.</p> <p>Aunque tienen reglamentación específica en la que “se recogen las condiciones de seguridad de los almacenamientos” (en concreto el Real Decreto 285/2021, por el que se establecen las condiciones de almacenamiento, comercialización, importación o exportación, control oficial y autorización de ensayos con productos fitosanitarios), esta misma reglamentación específica en su Artículo 2, Ámbito de aplicación, lo siguiente:</p> <p><i>“Lo dispuesto en este real decreto se entenderá sin perjuicio del resto de normas aplicables a dichas actividades, como el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ 0 a 10, y el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios”</i></p> <p>Debido a ello, el RD 656/2017 deberá aplicarse conjuntamente a las medidas específicas de este RD 285/2021, en cuyo Capítulo II se especifican ciertos requisitos específicos de almacenamiento para los productos químicos clasificados como fitosanitarios.</p>

Pregunta:	¿El RAPQ es de aplicación a los almacenamientos de productos biocidas cuando se superan las cantidades mínimas de aplicación previstas en el mismo?
Respuesta:	<p>Sí.</p> <p>El RAPQ es de aplicación a los productos biocidas. No obstante, y dada su limitación de obligación para los productos químicos almacenados en ciertas cantidades, el Real Decreto 3349/1983, y en particular el artículo 6, cubre, en estos casos los productos almacenados en cantidades inferiores a las establecidas en el RAPQ.</p>

Pregunta:	¿Resulta de aplicación el RAPQ a las bebidas espirituosas?
Respuesta:	<p>Tal y como se define por la Federación Española de bebidas espirituosas (www.febe.es), las bebidas espirituosas son:</p> <p><i>Las bebidas alcohólicas obtenidas por destilación de productos de origen agrícola, con al menos un 15% de volumen alcohólico. Por origen agrícola entendemos el que ha sido obtenido por la destilación, previa fermentación, de uno o varios productos agrícolas como uva, cereales, remolacha, patata, caña de azúcar...</i></p> <p>Los productos (alimentos y bebidas) para consumo final (botellas) quedan fuera del ámbito de aplicación del Reglamento CLP y, en consecuencia, fuera del ámbito de aplicación del RAPQ.</p> <p>El vino no debe considerarse una bebida espirituosa (menos de 15% de volumen alcohólico). En las barricas está en proceso de envejecimiento y en depósitos está en período de elaboración, fermentación y en espera de ser embotellado, luego también se consideran proceso.</p> <p>Por lo tanto, muchos establecimientos (bodegas de vino) quedarían fuera del ámbito de aplicación RAPQ.</p>

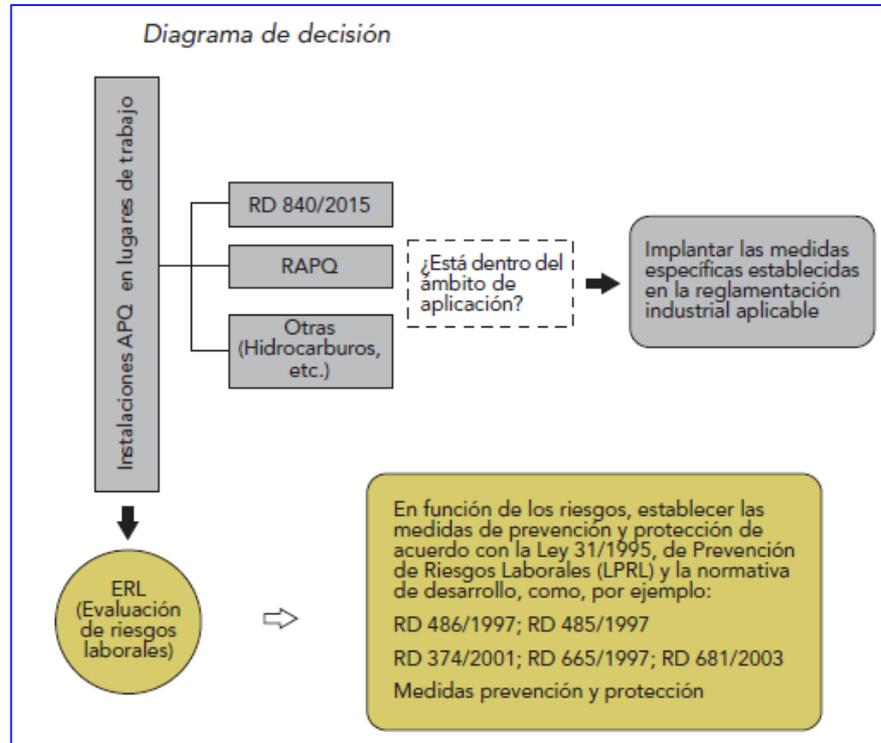
Casos especiales

Ejemplos de aplicación de los criterios establecidos:		
Imagen	Comentario	Aplica RAPQ
	<u>Vela aromática:</u> No es un envase; no tiene cierres (elementos de contención de la materia peligrosa contenida).	No
	<u>Tarjetas perfumadas:</u> No es un envase.	NO
	<u>Ambientador cerrado:</u> Es un envase con cierre. Este Producto, en estas condiciones podría transportarse o almacenarse.	Sí
	<u>Ambientador instalado o en uso:</u> No es un envase, las varillas no se pueden considerar elementos de contención; si se vuelca el vaso se sale el líquido. Este Producto, no podría transportarse o almacenarse en estas condiciones.	NO

 	<u>Líquido contenido en botella con dispositivo de pulverización roscado:</u> Es un envase y lleva el dispositivo de pulverización para hacer la función para la que se ha diseñado. El dispositivo debe cumplir los requerimientos como cierre; se debe poder abrir para su llenado y asegurar la estanquidad durante el transporte y almacenamiento.	Sí
	<u>Mecheros:</u> No son los envases establecidos para el transporte de la materia contenida "Butano". Además, el dispositivo que le permite realizar una función distinta de contener materias está incorporado permanentemente en el Producto: válvula de salida de gas, dispositivo para producir una chispa, regulador de flujo de gas.	NO
	<u>Baterías:</u> No son los envases establecidos para el transporte de la materia contenida. Los dispositivos para realizar una función distinta de contener materias, está incorporado permanentemente en el Producto: tiene varios recipientes, Placas de plomo y electrodos.	NO

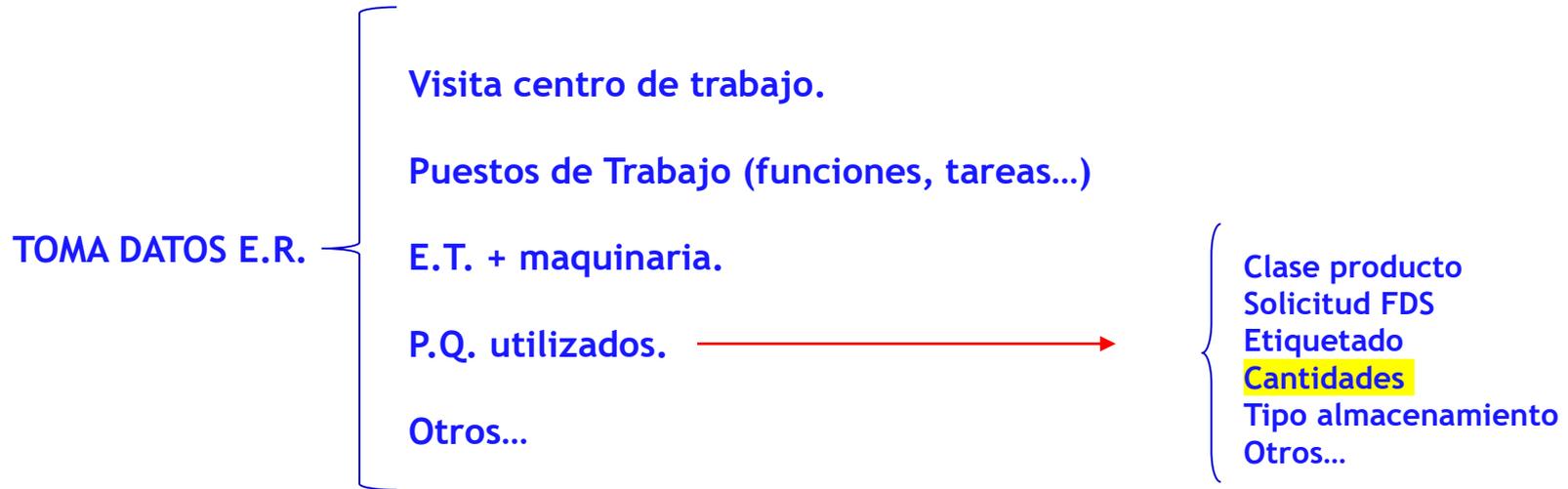
CONCLUSIONES

Diagrama de decisión



Proceso de gestión del riesgo.





APLICA RAPQ



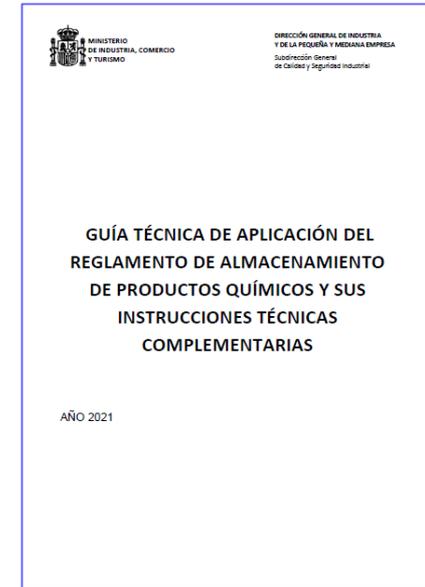
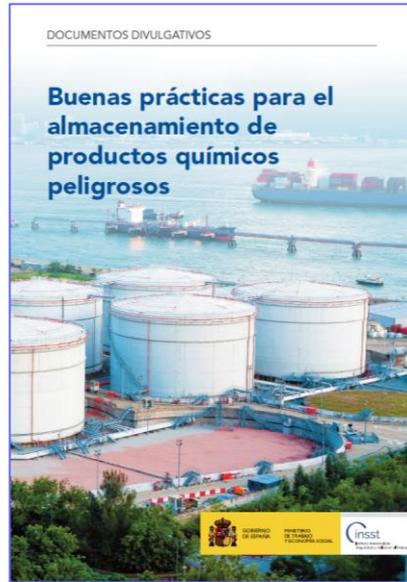
¿ITC?

NO APLICA RAPQ



¿Utilizamos medidas RAPQ...?

Documentación de referencia



LOS JUEVES PREVENCIÓN

El punto de encuentro de la comunidad preventiva



Dirección Provincial de Economía, Empresas y Empleo de Albacete
Servicio de Seguridad y Salud Laboral de Albacete

Teléfono: 967 53 90 00

Correo Electrónico: seguridad.ab@jccm.es

Dirección: C/ Alarcón, 2 C.P. 02071 - Albacete

LOS JUEVES PREVENCIÓN

El punto de encuentro de la comunidad preventiva

1 Jornada Inaugural (25/04)

2 El mando intermedio y la integración de la PRL (23/05)

3 Inspecciones periódicas en relación con instalaciones eléctricas de AT y BT (27/06)

4 Introducción a la redacción de normas y procedimientos en PRL (26/09)

5 Almacenamiento de Productos químicos: Premisas a tener en cuenta en las evaluaciones de riesgos (24/10)

6 Normativa de comercialización de maquinaria vs normativa de equipos de trabajo (28/11)

