

# I. Disposiciones generales

## MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

**19650** *ORDEN de 21 de julio de 1992 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-005 del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, referente a almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.*

El Real Decreto 668/1980, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, faculta al Ministerio de Industria, Comercio y Turismo para dictar las Instrucciones Técnicas Complementarias a las que hayan de ajustarse las correspondientes instalaciones.

El almacenamiento de botellas y botellones para gases comprimidos, licuados y disueltos a presión está regulado por la norma 9, incluida en la Instrucción Técnica MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión que fue aprobada por Orden de 1 de septiembre de 1982.

El tiempo transcurrido hace necesario una reordenación de estos almacenamientos adaptándolos a las nuevas exigencias que la realidad ha puesto de manifiesto, fundamentalmente por razones de seguridad.

Por otra parte la índole de la materia tratada aconseja incluir estos almacenamientos en una Instrucción Técnica del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos.

En su virtud, este Ministerio ha dispuesto:

Primero.—Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-005, «Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión», del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, aprobado por Real Decreto 668/1980, de 8 de febrero, a que se refiere el anexo de la presente Orden.

Segundo.—La presente Orden entrará en vigor a los seis meses de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Tercero.—Independientemente de las referencias a normas que contiene esta Instrucción, así como las características de los productos, se aceptarán por la Administración competente, los utensilios y materiales legalmente fabricados y comercializados en otros Estados miembros de la CEE, conforme a normas, reglamentaciones técnicas o procedimientos de fabricación que permitan alcanzar niveles de seguridad equivalentes a los definidos por esta Instrucción Técnica.

Cuarto.—La Dirección General de Política Tecnológica actualizará periódicamente, mediante la Resolución pertinente, el apéndice II del anexo de esta Orden de acuerdo con la evolución de la técnica, siempre y cuando las normas en él contenidas hayan sido revisadas, anuladas o se incorporen al mismo nuevas normas.

### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera.—Las instalaciones existentes con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de esta Instrucción, o que estuviesen en trámite de autorización en dicha fecha, tendrán un plazo de tres años para adaptarse a lo prescrito en la misma.

El plazo indicado se contará a partir de la fecha de publicación de la presente Orden en el «Boletín Oficial del Estado». Una vez finalizados los trabajos de adaptación el titular notificará su ejecución a la Administración competente donde radique el almacenamiento.

Segunda.—No obstante lo dispuesto en la disposición transitoria primera, los titulares de las instalaciones existentes o en trámite de autorización en la fecha de entrada en vigor de esta Orden, que no puedan cumplir alguna de las prescripciones establecidas en la Instrucción Técnica Complementaria anexa, de conformidad con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 668/1980, presentará para su autorización el correspondiente proyecto, suscrito por Técnico titulado competente, en el que se especifiquen las medidas sustitutorias que se proponen, teniendo en cuenta el riesgo que presentan las instalaciones actuales para las personas y los bienes. La presentación del proyecto se efectuará dentro de los plazos previstos en la disposición transitoria primera, a la Administración competente.

Tercera.—En las instalaciones existentes o en trámite de autorización en la fecha de entrada en vigor de esta Orden, la periodicidad establecida en la Instrucción Técnica Complementaria anexa, para el certificado de conformidad, inspecciones y pruebas se contará a partir de la fecha de autorización de puesta en servicio o, en su caso, desde la fecha de la última prueba oficial efectuada con posterioridad a la puesta en servicio de la instalación.

### DISPOSICION ADICIONAL

Con independencia de lo establecido en la presente disposición, para aquellos almacenamientos de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión, que estén incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 886/1988, de 15 de julio, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales, también le será de aplicación lo dispuesto en el mismo.

### DISPOSICION FINAL

Queda derogada la norma 9 del anexo 2, incluido en la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP7, del Reglamento de Aparatos a Presión, aprobada por Orden de 1 de septiembre de 1982.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.  
Madrid, 21 de julio de 1992.

ARANZADI MARTINEZ

Ilmo. Sr. Subsecretario del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

### ANEXO I

**Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-005 «Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión», del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos**

### INDICE

1. Campo de aplicación.
2. Definiciones.
3. Categorías de los almacenes.
4. Autorizaciones administrativas.
  - 4.1 Inscripción provisional.
  - 4.2 Proyecto.
  - 4.3 Categorías 1 y 2.
  - 4.4 Certificado de conformidad.
5. Características de los almacenes.
  - 5.1 Generales.
  - 5.2 Específicas por clase.
  - 5.3 Medidas correctoras.
6. Transporte.
7. Utilización.
8. Comportamiento ante un incendio en un local en el que existan botellas de gases.

Apéndice I.  
Apéndice II.

### ALMACENAMIENTO Y UTILIZACION DE BOTELLAS Y BOTELLONES DE GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS Y DISUELTOS A PRESION

#### 1. Campo de aplicación

Esta norma se aplicará al almacenamiento de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión, así como sus mezclas, destinados a su venta, distribución o posterior utilización, ya sea en botellas y/o botellones sueltos, en bloques o en baterías.

La presente norma no será de aplicación a los almacenes ubicados en las plantas de fabricación, preparación, gasificación y/o envasado, ni a los almacenes de gases que posean normativa específica.

Asimismo no será de aplicación a los recipientes en utilización, o reserva, imprescindibles para la continuidad ininterrumpida del servicio.

## 2. Definiciones

2.1 Botellas y botellones.—Se entienden como tales los definidos en la ITC-MIE-AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión. En este documento se hará referencia a los mismos bajo el término genérico de botellas.

2.2 Bloques y baterías.—Se entienden como tales los definidos en el TPC.

2.3 Área de almacenamiento.—La que incluye dentro de sus lindes las botellas.

2.3.1 Área cerrada.—La limitada por paredes como mínimo de RF-180 (UNE 23093) con una altura mínima de 2,5 metros, cubierta por techo no combustible (clase MO según norma UNE 23727) y dotada de una puerta, como mínimo, de RF-30 (UNE 23093). Esta área puede estar ubicada dentro de un local destinado a otras actividades.

2.3.2 Área abierta.—La cubierta con simple techado para protección de la intemperie o dotada como máximo de un muro en un solo lado.

2.3.3 Área semiabierta.—La cubierta con simple techado, cerrada con paredes en un 75 por 100 como máximo de su perímetro y abierta en uno de sus lados como mínimo.

Aquella que cumpliendo con las condiciones de área abierta está situada en el interior de un local destinado a otras actividades.

### 2.4 Distancias de seguridad:

2.4.1 En área cerrada.—Se entiende como tal la distancia mínima existente entre el exterior del muro y el límite de vía pública, el límite de la propiedad en caso de edificios habitados u ocupados por terceros o a toda actividad clasificada de riesgo de incendio y explosión.

2.4.2 En área abierta.—Se entiende como tal la distancia mínima existente entre las botellas llenas y el límite de vía pública, el límite de la propiedad en caso de edificios habitados u ocupados por terceros o a toda actividad clasificada de riesgo de incendio y explosión.

2.4.3 En área semiabierta.—Las zonas de la misma limitada por muros cumplirán con las distancias prescritas para áreas cerradas, y las zonas abiertas cumplirán con las distancias indicadas para áreas abiertas.

2.5 Resistencia al fuego de elementos constructivos.—Se atenderá a lo que prescriba la vigente normativa de edificación.

2.6 Zona de protección.—Es el espacio mínimo libre de cualquier elemento, excepto aire, que envuelve a las botellas almacenadas, protegiendo en caso de fuga la posible formación de una atmósfera peligrosa fuera de los límites de dicho espacio.

## 3. Categorías de los almacenes

Los almacenes se clasificarán, de acuerdo con las cantidades de productos de cada clase, en las categorías incluidas en la siguiente tabla:

Categoría del almacén	Gases	Kilogramos (*)	Nm <sup>3</sup> (*)
1	Inflamables.	-	Hasta 50.
	Oxidantes e inertes.	-	Hasta 200.
	Amoniaco.	Hasta 150.	-
2	Inflamables.	-	Más de 50 hasta 175.
	Oxidantes e inertes.	-	Más de 200 hasta 700.
	Amoniaco.	De 150 hasta 400.	-
	Otros tóxicos.	Hasta 65.	-
	Corrosivos.	Hasta 65.	-
3	Inflamables.	-	Más de 175 hasta 600.
	Oxidantes e inertes.	-	Más de 700 hasta 2.400.
	Amoniaco.	Más de 400 hasta 1.000.	-
	Otros tóxicos.	Más de 65 hasta 130.	-
	Corrosivos.	Más de 65 hasta 130.	-
4	Inflamables.	-	Más de 600 hasta 2.000.
	Oxidantes e inertes.	-	Más de 2.400 hasta 8.000.
	Amoniaco.	Más de 1.000 hasta 2.500	-
	Otros tóxicos.	Más de 130 hasta 650.	-
	Corrosivos.	Más de 130 hasta 650.	-
5	Inflamables.	-	Mayor de 2.000.
	Oxidantes e inertes.	-	Mayor de 8.000.
	Amoniaco.	Mayor de 2.500.	-
	Otros tóxicos.	Mayor de 650.	-
	Corrosivos.	Mayor de 650.	-

(\*) Ver apéndice I para equivalencias entre Nm<sup>3</sup> y kilogramo de los gases más usuales.

En caso de que un gas pudiera clasificarse bajo varios riesgos (tóxico, corrosivo, inflamable, etc.) en base a la ITC-MIE-AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión, se aplicará el criterio más restrictivo.

Dos zonas de un mismo local se considerarán almacenes independientes de diferente categoría, si guardan entre sí las distancias de seguridad correspondientes a cada una de ellas.

A efecto de clasificación de mezclas de gases inflamables, tóxicos, corrosivos, etc., el volumen o peso a considerar por recipiente será el resultado del producto de la cantidad total de mezcla del recipiente multiplicado por el tanto por uno de la suma de sus componentes inflamables, tóxicos, corrosivos, etc.

## 4. Autorizaciones administrativas

4.1 Inscripción provisional.—La inscripción provisional y la autorización de puesta en servicio de la instalación, ampliación, modificación o traslado de almacenamientos de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión se regirán por lo dispuesto en el artículo 3.º del Real Decreto 668/1980, de 8 de febrero, modificado por el Real Decreto 3485/1983, de 14 de diciembre.

### 4.2 Proyecto.

4.2.1 El proyecto a que hace referencia el apartado 1 del artículo 3.º del Real Decreto 668/1980, modificado por el Real Decreto 3485/1983, comprenderá como mínimo los siguientes documentos:

#### a) Memoria técnica en la que conste:

Características del almacén y de las botellas, describiendo sus capacidades, dimensiones y productos almacenados.

Sistemas, equipos y medios de protección contra incendios, definiendo las normas de dimensionado que sean de aplicación en cada caso y efectuando los cálculos o determinaciones en ellas exigidas.

Medios para el transporte y manipulación de las botellas en el recinto del almacenamiento.

Justificación del cumplimiento de esta Instrucción Técnica Complementaria y/o de las medidas sustitutorias previstas.

#### b) Planos que incluirán, al menos, los siguientes:

Plano de situación, preferentemente escala 1: 25.000, en el que se localizarán el almacenamiento, las vías de comunicación y los núcleos urbanos más próximos.

Plano general del conjunto, en el que se indicarán las distancias reglamentarias de seguridad.

Plano del almacenamiento en el que se señalará la situación de las instalaciones de seguridad.

#### c) Presupuesto.

d) Instrucciones para servicio, mantenimiento y seguridad del almacenamiento.

4.2.2 En los casos de ampliación, modificación o traslado el proyecto se referirá a lo ampliado, modificado o trasladado y a lo que, como consecuencia, resulte afectado. Los documentos mínimos del proyecto enunciados en el punto anterior podrán disminuirse y simplificarse proporcionalmente al objeto del proyecto sin detrimento de la seguridad.

4.3 Categorías 1 y 2.—Para los almacenamientos de las categorías 1 y 2 el proyecto, que se cita en el punto anterior, podrá sustituirse por un escrito firmado por el titular del almacenamiento o su representante legal, en el que se haga constar los productos que se van a almacenar, las características de los mismos y la descripción del almacén, así como los medios de protección de que se va a disponer, debiendo, en todo caso, cumplirse lo establecido en la presente ITC.

4.4 Certificado de conformidad.—De acuerdo con el artículo 6.º del Real Decreto 668/1980, de 8 de febrero, independientemente de las demás pruebas, inspecciones y ensayos establecidos en esta ITC, los titulares de los almacenamientos de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión deberán obtener cada cinco años, contados a partir de la fecha de la autorización de puesta en servicio, certificado de una de las Entidades de Inspección y Control Reglamentario previstas en el Real Decreto 1407/1987, de 13 de noviembre, expresivo de la conformidad de las instalaciones con los preceptos de esta Instrucción Técnica Complementaria o, en su caso, con las medidas sustitutorias autorizadas.

## 5. Características de los almacenes

### 5.1 Generales.

5.1.1 Emplazamiento y construcción.—Estará prohibida su ubicación en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, excepto cuando se trate únicamente de botellas de aire comprimido, así como en huecos de escaleras y de ascensores, pasillos, túneles, bajo escaleras exteriores, en vías de escape especialmente señalizadas y en aparcamientos.

Los semisótanos deberán cumplir los requisitos, en cuanto a ventilación, estipulados en el apartado 5.1.2.

No está permitido el emplazamiento de almacenes de las categorías 3, 4 y 5 en edificios de viviendas o de uso por terceros.

Los suelos serán planos, de material difícilmente combustible y deben tener unas características que permitan la perfecta estabilidad de los recipientes de gas a presión.

**5.1.2 Ventilación.**—Para las áreas de almacenamiento cerradas la ventilación será suficiente y permanente, para lo cual se deberá disponer de aberturas o huecos con comunicación directa al exterior, distribuidos convenientemente en zonas altas y bajas. La superficie total de éstos no deberá ser inferior a 1/18 de la superficie total del suelo del área de almacenamiento.

En casos debidamente justificados la ventilación podrá tomarse de la nave en la que esté ubicado el almacén siempre que no se pueda ocasionar ningún peligro ni en la nave ni en el local de almacenamiento.

Esta condición no será necesaria cuando se trate únicamente de almacenamiento de botellas de aire comprimido.

Cuando se almacenen gases tóxicos o corrosivos la ventilación se diseñará de modo que no se produzcan riesgos o incomodidades a terceros.

**5.1.3 Instalación eléctrica.**—Se atenderá a lo previsto en los vigentes Reglamentos Electrotécnicos.

**5.1.4 Protección contra incendios.**—Los almacenamientos estarán provistos como mínimo de los equipos de lucha contra incendios que se indican para cada categoría.

**5.1.5 Protección personal.**—Se recomienda para la manipulación de botellas el uso de calzado de seguridad y guantes adecuados.

Cuando se almacenen gases tóxicos o corrosivos el personal de servicio dispondrá además de material de protección respiratoria, guantes y vestimenta, si procede, apropiados al caso y su situación estará debidamente señalizada.

Cuando se almacenen gases corrosivos existirá al menos una ducha de emergencia, provista de lavaojos, y debidamente señalizada.

Todo el personal de servicio debe ser entrenado para la manipulación específica de los gases almacenados y de los equipos de protección.

**5.1.6 Medidas complementarias.**—Para su debido almacenamiento, se identificará el contenido de las botellas.

Las botellas se protegerán contra cualquier tipo de proyecciones incandescentes.

Se evitará todo tipo de agresión mecánica que pueda dañar a las botellas y no se permitirá que choquen entre sí ni contra superficies duras.

Las botellas con caperuza no fija no se asirán por ésta. Durante todo desplazamiento, las botellas, incluso si están vacías, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.

Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal. Es más seguro moverlas, incluso para cortas distancias, empleando carretillas adecuadas. Si no se dispone de dichas carretillas, el traslado debe efectuarse rodando las botellas, en posición vertical sobre su base o peana.

Las botellas no se manejarán con manos o guantes grasientos.

Las botellas se almacenarán siempre en posición vertical, y debidamente protegidas para evitar su caída, excepto cuando estén contenidas en algún tipo de bloques, contenedores, baterías o estructuras adecuadas.

Las botellas almacenadas, incluso las vacías, se mantendrán siempre con las válvulas cerradas y provistas de una caperuza o protector, caso de ser preceptivo su uso. En los restantes casos las válvulas deberán quedar al abrigo de posibles golpes o impactos.

Las botellas y sus caperuzas o protectores sólo se utilizarán para los fines a que han sido diseñados.

No se almacenarán botellas que presenten cualquier tipo de fuga. En este caso se seguirán las instrucciones de seguridad y se avisará inmediatamente al suministrador.

Para la carga/descarga de botellas está prohibido emplear cualquier elemento de elevación de tipo magnético o el uso de cuerdas, cadenas o eslingas si no están equipadas de elementos para permitir su izado con tales medios. Puede usarse cualquier sistema de manipulación o transporte (carretillas elevadoras, etc.), si se utiliza una cesta, plataforma o cualquier otro sistema que sujete debidamente las botellas.

Las botellas llenas y vacías se almacenarán en grupos separados.

Las zonas de almacenamiento de botellas deben tener indicados los tipos de gases almacenados, de acuerdo con la clasificación que establece la ITC-MIE-AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión, así como la prohibición de fumar o encender fuegos.

En todo almacén o en sus proximidades será preceptivo el disponer de suministro de agua corriente.

Está prohibido fumar o usar llamas abiertas en las áreas de almacenamiento. La temperatura de las áreas de almacenamiento no excederá de 50° C.

En el almacén existirán las instrucciones de seguridad de cada gas depositado.

## 5.2 Específicas por categoría.

### 5.2.1 Categoría 1

**5.2.1.1 Utilización.**—El área de almacenamiento podrá albergar en

su interior otras actividades, siempre que no afecten a la seguridad de las botellas.

**5.2.1.2 Emplazamiento y construcción.**—En almacenes en área abierta o cerrada se podrán almacenar botellas llenas de gases inflamables y otros gases (inertes, oxidantes, tóxicos y corrosivos) siempre que entre las botellas de los inflamables y la del resto de los gases exista una distancia de 6 metros, como mínimo, o bien estén separadas por un muro de RF-30 de 2 metros de altura que sobrepase en proyección horizontal 0,5 metros a las botellas almacenadas (figura 1).

Este mismo criterio se aplicará para cualquier foco de ignición o fuego abierto.

**Almacenes en área cerrada.**—Estarán dotados de Muros de RF-180, como mínimo.

**Almacenes en área abierta.**—Dispondrán de una zona de protección de 1 metro en proyección horizontal a partir del pie de los recipientes y 2 metros en proyección vertical para gases más ligeros que el aire y de 1 metro para gases más densos que el aire medidos desde el punto más alto donde sea previsible una posible fuga (figura 2).

Esta zona de protección no será exigible si el almacén está separado de la vía pública, del límite de la propiedad en caso de edificios habitados u ocupados por terceros o de toda actividad clasificada de riesgo de incendio y explosión, por un muro sin huecos de RF-180, como mínimo, y 2 metros de altura.

**5.2.1.3 Equipo de lucha contra incendios.**—En el área de almacenamiento se dispondrá de agente extintor compatible con los gases almacenados con un mínimo de dos extintores, cada uno con una eficacia mínima de 89B (según UNE 23110). Se situarán en lugares fácilmente accesibles desde el área de almacenamiento.

### 5.2.2 Categoría 2.

**5.2.2.1 Utilización.**—El área de almacenamiento podrá albergar en su interior otras actividades, siempre que no afecten a la seguridad de las botellas.

**5.2.2.2 Emplazamiento y construcción.**—En almacenes en área abierta o cerrada se podrán almacenar botellas llenas de gases inflamables y otros gases (inertes, oxidantes, tóxicos y corrosivos) siempre que entre las botellas de los inflamables y las del resto de los gases exista una distancia de 6 metros, como mínimo, o bien estén separadas por un muro de RF-30 de 2 metros de altura que sobrepase en proyección horizontal 0,5 metros a las botellas almacenadas (figura 1).

Este mismo criterio se aplicará para cualquier foco de ignición o fuego abierto.

**Almacenes en área cerrada.**—Si en el almacén existen botellas de gases inflamables, oxidantes o inertes, se observarán en proyección horizontal las distancias siguientes:

Dos metros a vía pública.

Tres metros a edificios habitados o a terceros.

Tres metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Si en el almacén existen botellas de amoníaco, otros tóxicos o corrosivos, en las cantidades fijadas para esta categoría:

Cinco metros a vía pública, a edificios habitados u ocupados por terceros o a toda actividad clasificada de riesgo de incendio y explosión.

Para gases inflamables, oxidantes e inertes, la distancia a vía pública, edificios habitados u ocupados por terceros o a toda actividad clasificada de riesgo de incendio y explosión, no será exigible si los muros son continuos sin huecos.

**Almacenes en área abierta.**—Si en el almacén existen botellas de gases inflamables, oxidantes e inertes, se observarán en proyección horizontal las distancias siguientes:

Cuatro metros a vía pública.

Seis metros a edificios habitados o a terceros.

Seis metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Si en el almacén existen botellas de amoníaco, otros tóxicos o corrosivos en las cantidades fijadas para esta categoría:

Cinco metros a vía pública.

Seis metros a edificios habitados o a terceros.

Seis metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Para gases inflamables, oxidantes e inertes, la distancia a vía pública, edificios habitados o a terceros y a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión no será exigible, si están separados por muros continuos sin huecos de RF-180, altura 2 metros y prolongados 2 metros en proyección horizontal para sus dos extremos (figura 3).

**5.2.2.3 Equipo de lucha contra incendios.**—En el área de almacenamiento se dispondrá de agente extintor compatible con los gases almacenados, con un mínimo de tres extintores, cada uno con una eficacia mínima de 89B (según UNE 23110). Se situarán en lugares fácilmente accesibles desde el área de almacenamiento.

### 5.2.3 Categoría 3.

5.2.3.1 Utilización.—El área de almacenamiento no podrá albergar en su interior otra actividad distinta de la de almacenamiento de botellas.

5.2.3.2 Emplazamiento y construcción.—En almacenes en áreas abiertas o cerradas se podrán almacenar botellas llenas de gases inflamables y otros gases (inertes, oxidantes, tóxicos y corrosivos), siempre que entre las botellas de los inflamables y las del resto de los gases exista una distancia de 6 metros como mínimo o bien estén separadas por un muro de RF-60 de 2 metros de altura que sobrepase en proyección horizontal 1 metro a las botellas almacenadas (figura 1).

Este muro para almacenes en área cerrada debe estar adosado por un extremo a una pared del local y por el otro sobrepasar 1 metro la zona de las botellas. Para almacenes en área abierta dicho muro sobrepasará, por ambos lados, 1 metro la zona de ubicación de las botellas (figura 1).

Este mismo criterio se aplicará para cualquier foco de ignición o fuego abierto.

Almacenes en área cerrada.—Si en el almacén existen botellas de gases inflamables, oxidantes e inertes, se observarán en proyección horizontal las distancias siguientes:

Tres metros a vía pública.

Seis metros a edificios habitados o a terceros.

Seis metros a actividades clasificadas con riesgo de incendio y explosión.

Si en el almacén existen botellas de amoníaco, otros tóxicos o corrosivos en las cantidades fijadas en esta categoría:

Cinco metros a vía pública.

Seis metros a edificios habitados o a terceros.

Seis metros a actividades clasificadas con riesgo de incendio y explosión.

Para gases inflamables, oxidantes e inertes las distancias a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión no serán exigibles, si los muros son continuos sin huecos.

Este tipo de almacenamiento tendrá una altura mínima de 3 metros y estará dotado de, al menos, una puerta con dispositivo antipánico y RF-30.

Almacenes en área abierta.—Si en el almacén existen botellas de gases inflamables, oxidantes e inertes, se observarán en proyección horizontal las distancias siguientes:

Seis metros a vía pública.

Ocho metros a edificios habitados o a terceros.

Ocho metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Si en el almacén existen botellas de amoníaco, otros tóxicos o corrosivos en las cantidades fijadas en esta categoría:

Seis metros a vía pública.

Diez metros a edificios habitados o a terceros.

Ocho metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Para gases inflamables, oxidantes e inertes la distancia a instalaciones clasificadas de riesgo de incendio y explosión, no será exigible, si los muros son continuos sin huecos de RF-180, altura 2 metros y prolongados 2 metros en proyección horizontal por sus dos extremos (figura 3).

Los almacenes de gases se protegerán con una cerca de altura mínima 2 metros que circunde todo el perímetro, dotada de, al menos, una puerta. La puerta y la cerca serán metálicas.

5.2.3.3 Equipo de lucha contra incendios.—En el área de almacenamiento se dispondrá de agente extintor compatible con los gases almacenados, con un mínimo de cuatro extintores, cada uno con una eficacia mínima de 89B (según UNE 23110). Se situarán en lugares fácilmente accesibles.

### 5.2.4 Categoría 4.

5.2.4.1 Utilización.—El área de almacenamiento no podrá albergar en su interior otra actividad distinta del almacenamiento de botellas.

5.2.4.2 Emplazamiento y construcción.—En esta clase no se admitirán almacenamientos en área semiabierta en el interior de locales.

En almacenes en área abierta o cerrada se podrán almacenar botellas llenas de gases inflamables y de otros gases (inertes, oxidantes, tóxicos y corrosivos), siempre que entre las botellas de los inflamables y las del resto de los gases exista una distancia de 6 metros como mínimo, o bien estén separadas por un muro de RF-60 de 2 metros de altura que sobrepase en proyección horizontal 1,5 metros a las botellas almacenadas (figura 1).

Este muro para almacenes en área cerrada debe estar adosado por un extremo a una pared del local y por el otro sobrepasar 1,5 metros la zona de las botellas. Para almacenes en área abierta, dicho muro sobrepasará por ambos lados 1,5 metros la zona de ubicación de las botellas (figura 1).

Este mismo criterio se aplicará para cualquier foco de ignición o fuego abierto.

Almacenes en área cerrada.—Si en el almacén existen botellas de gases inflamables, oxidantes e inertes se observarán en proyección horizontal las distancias siguientes:

Cuatro metros a vía pública.

Ocho metros a edificios habitados o a terceros.

Ocho metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Dos metros a servicios internos del almacén.

Si en el almacén existen botellas de amoníaco, otros tóxicos o corrosivos en las cantidades fijadas para esta categoría:

Cinco metros a vía pública.

Diez metros a edificios habitados o a terceros.

Ocho metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Dos metros a servicios internos del almacén.

Para gases inflamables, oxidantes e inertes las distancias a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión no serán exigibles, si los muros son continuos sin huecos.

Este tipo de almacenamiento tendrá una altura mínima de 3 metros y estará dotado de, al menos, una puerta con dispositivo antipánico y RF-30.

Almacenes en área abierta.—Si en el almacén existen botellas de gases inflamables, oxidantes e inertes se observarán en proyección horizontal las distancias siguientes:

Ocho metros a vía pública.

Diez metros a edificios habitados o a terceros.

Diez metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Dos metros a servicios internos del almacén.

Si en el almacén existen botellas de amoníaco, otros tóxicos o corrosivos en las cantidades fijadas en esta categoría:

Ocho metros a vía pública.

Quince metros a edificios habitados o a terceros.

Diez metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Dos metros a servicios internos del almacén.

Para gases inflamables, oxidantes e inertes la distancia a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión no será exigible, si están separados por muros continuos sin huecos de RF-180, altura 2 metros y prolongados 2 metros en proyección horizontal por sus dos extremos (figura 3).

Los almacenes de gases se protegerán con una cerca de altura mínima 2 metros que circunde todo el perímetro, dotada de, al menos, una puerta. La puerta y la cerca serán metálicas.

5.2.4.3 Equipo de lucha contra incendios.—En el área de almacenamiento se dispondrá de agente extintor compatible con los gases almacenados, con un mínimo de cinco extintores, cada uno, con una eficacia mínima de 144B y además se instalarán como mínimo 2 Bocas de Incendios Equipadas (BIE).

La presión dinámica en punta de lanza será como mínimo de 3,5 kilogramos/centímetro cuadrado (344 Kpa).

Las BIE serán como mínimo de 25 milímetros de diámetro.

Todos los equipos serán fácilmente accesibles y estarán debidamente señalizados.

### 5.2.5 Categoría 5.

5.2.5.1 Utilización.—El área de almacenamiento no podrá albergar en su interior otra actividad distinta del almacenamiento de botellas.

5.2.5.2 Emplazamiento y construcción.—En esta categoría no se admitirán almacenamientos en área semiabierta en el interior de locales.

En almacenes en área abierta o cerrada se podrán almacenar botellas llenas de gases inflamables y de otros gases (inertes, oxidantes, tóxicos y corrosivos) siempre que entre las botellas de los inflamables y las del resto de los gases exista una distancia de 6 metros como mínimo, o bien estén separadas por un muro de RF-60 de 2 metros de altura que sobrepase en proyección horizontal 2 metros a las botellas almacenadas (figura 1).

Este muro para almacenes en área cerrada debe estar adosado por un extremo a una pared del local y por el otro sobrepasar 2 metros la zona de las botellas. Para almacenes en área abierta dicho muro sobrepasará, por ambos lados 2 metros la zona de ubicación de las botellas (figura 1).

Este mismo criterio se aplicará para cualquier foco de ignición o fuego abierto.

Almacenes en área cerrada.—Si en el almacén existen botellas de gases inflamables, oxidantes e inertes se observarán en proyección horizontal las distancias siguientes:

Seis metros a vía pública.

Diez metros a edificios habitados o a terceros.

Diez metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Seis metros a servicios internos del almacén.

Si en el almacén existen botellas de amoniaco, otros tóxicos o corrosivos en las cantidades fijadas para esta categoría:

Seis metros a vía pública.

Veinte metros a edificios habitados o a terceros.

Diez metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Seis metros a servicios internos del almacén.

Para gases inflamables, oxidantes e inertes las distancias a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión no serán exigibles, si los muros son continuos sin huecos.

Este tipo de almacenamiento tendrá una altura mínima de 3 metros y estará dotado de, al menos, dos puertas con dispositivo antipánico y RF-30, si es posible en situación opuesta.

Almacenes en área abierta.-Si en el almacén existen botellas de gases inflamables, oxidantes e inertes se observarán en proyección horizontal las distancias siguientes:

Diez metros a vía pública.

Quince metros a edificios habitados o a terceros.

Quince metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Seis metros a servicios internos del almacén.

Si en el almacén existen botellas de amoniaco, otros tóxicos o corrosivos en las cantidades fijadas en esta categoría:

Diez metros a vía pública.

Veinte metros a edificios habitados o a terceros.

Quince metros a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión.

Seis metros a servicios internos del almacén.

Para gases inflamables, oxidantes e inertes la distancia a actividades clasificadas de riesgo de incendio y explosión, no será exigible, si los muros son continuos de RF-180, altura 2 metros y prolongados 2 metros en proyección horizontal por sus dos extremos (figura 3).

Los almacenes de gases se protegerán con una cerca de altura mínima 2 metros que circunde todo el perímetro, dotada de, al menos, dos puertas, si es posible en situación opuesta. Las puertas y la cerca serán metálicas.

5.2.5.3 Equipo de lucha contra incendios.-En el área de almacenamiento se dispondrá de una eficacia de extinción de 288B por cada 1.000 Nm<sup>3</sup> con un mínimo de cinco extintores, cada uno de una eficacia mínima de 144B. El agente extintor será compatible con los gases almacenados.

Además, se instalarán Bocas de Incendios Equipadas (BIE) cuyo número se calculará en base a la siguiente fórmula:

$$N.º \text{ BIE} = 2 + \frac{Q - 2.000}{2.000}$$

redondeándose en exceso, siendo Q el número de Nm<sup>3</sup> de gas combustible almacenado.

La presión dinámica en punta de lanza será como mínimo de 3,5 Kg/cm<sup>2</sup> (344 Kpa).

Las BIE serán como mínimo de 25 milímetros de diámetro.

Todos los equipos serán fácilmente accesibles y estarán debidamente señalizados.

### 5.3 Medidas correctoras.

5.3.1 Para gases inflamables, oxidantes e inertes.-Los condicionantes prescritos para cada categoría podrán reducirse a los de la categoría inmediatamente inferior, siempre que se apliquen dos medidas correctoras del nivel 1 o una medida del nivel 2, excepto el paso de la categoría 3 a la 2, que no será posible si el almacén está ubicado en un edificio de viviendas o de uso por terceros.

Características de las medidas:

#### Nivel 1:

a) Muro cortafuegos de RF-240 según norma UNE 23093.

b) Sistema fijo de agua pulverizada con accionamiento manual según normas UNE 23500 a UNE 23507.

c) Brigada contra incendios propia con formación y prácticas demostrables.

d) Sistemas de agua de D. C. I. (red, reserva y medios de bombeo) con capacidad 1,5 veces la de diseño obligado.

e) Tener red de D. C. I. las instalaciones que no estén obligadas. Dicha red deberá ser capaz de aportar como mínimo un caudal de 20 m<sup>3</sup>/h de agua.

f) Normas actualizadas y detalladas sobre procedimientos de operación y seguridad, comunicadas por escrito, de obligado cumplimiento, a los operarios en relación con la operación y el mantenimiento.

g) Fichero debidamente señalado de productos incluyendo riesgos e instrucciones, situado en zona segura (y disponible para bomberos y el personal de la planta), mantenido al día. El fichero incluirá un plano de planta que identifique los almacenamientos y los medios de lucha contra incendios. La existencia y localización de dicho fichero deberá ser comunicado fehacientemente a los bomberos.

h) Disponer de BIE en número suficiente para que cada punto de la zona de riesgo esté cubierto por dos BIE, que además estén ubicadas convenientemente para actuar de forma alternativa en caso de siniestro que pueda afectar a una de ellas.

i) Otras de eficacia equivalente que puedan proponerse debidamente justificadas y autorizadas por la Administración competente.

#### Nivel 2:

a) Sistema fijo contra incendios con detención y accionamiento automático según normas UNE 23501 a UNE 23507.

b) Muros cortafuegos de RF-360 y cubiertas de material no combustible.

c) Vigilancia permanente

d) Las instalaciones que no estén obligadas, tener red D. C. I. con bomba de presurización automática, abastecimiento exclusivo para este fin y para un mínimo de 1 1/2 horas con caudal mínimo de 50 m<sup>3</sup>/h.

e) Otras de eficacia equivalente que puedan proponerse debidamente justificadas y autorizadas por la Administración competente.

## 6. Transporte

6.1 Transporte.-Se atenderá a lo dispuesto en el vigente Reglamento sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (TPC) y normativa complementaria, así como en el vigente Reglamento de Carga y Control de la Cantidad Cargada.

## 7. Utilización

El usuario es responsable del manejo de las botellas y del buen estado y mantenimiento de los accesorios necesarios para su utilización, así como del correcto empleo del gas que contienen.

Antes de poner en servicio cualquier botella deberá eliminarse todo lo que dificulte su identificación y se leerán las etiquetas y marcas existentes en aquella.

Si el contenido de una botella no está identificado, deberá devolverse a su proveedor sin utilizarla.

Si existen dudas en cuanto al manejo apropiado de las botellas o de su contenido, deberá consultarse al fabricante o proveedor.

Las botellas deben ser manejadas sólo por personas experimentadas y previamente informadas, debiendo existir en los lugares de utilización las instrucciones oportunas.

Los acoplamientos para la conexión del regulador a la válvula de la botella deben ser los reglamentados en la ITC-MIE-AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión.

Las botellas no se situarán, para su uso, en lugares confinados y, en general, en todos aquellos donde no exista una ventilación adecuada.

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.

El protector (sombbrero, caperuza, etc.) móvil de la válvula debe estar acoplado a la botella hasta el momento de su utilización.

La válvula debe estar siempre cerrada, excepto cuando se emplee el gas, en cuyo momento deberá estar completamente abierta.

Si existe peligro de que la botella pueda contaminarse por retroceso de otros gases o líquidos, deberá disponerse de una válvula o dispositivo de retención adecuado.

En los procesos de combustión en los que se empleen gases inflamables y/o comburentes debe acoplarse, como mínimo, a la salida de cada manorreductor un sistema antirretroceso de llama adecuado a la instalación.

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 las botellas.

Todos los equipos, canalizaciones y accesorios (manorreductores, manómetros, válvulas antirretorno, mangueras, sopletes, etc.) deberán ser los adecuados para la presión y el gas a utilizar en cada aplicación.

Hay que asegurarse que los acoplamientos en las conexiones del regulador con la válvula de la botella sean coincidentes. No se forzarán nunca las conexiones que no ajusten bien, ni se utilizarán piezas intermedias, salvo las aprobadas por el fabricante del gas.

El gas contenido en la botella se utilizará siempre a través de un medio de regulación de presión adecuado.

Los reguladores, medidores, mangueras y otros aparatos destinados a usarse con un gas en particular o un grupo de gases no deben ser empleados en botellas conteniendo otros gases.



Después de conectar el regulador, y antes de abrir la válvula de la botella, se comprobará que el tornillo de regulación del manorreductor está completamente aflojado. Esta precaución debe, asimismo, tenerse en cuenta en las interrupciones de trabajo o en el cambio de botella.

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. Se evitará el uso de herramientas sobre las válvulas equipadas con volante manual. Si las válvulas presentan dificultad para su apertura o cierre, o están agarratadas, se pedirán instrucciones al proveedor.

Se evitará la salida de caudales de la botella superiores a los prescritos por el proveedor.

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.

Si durante el servicio de la botella existe una fuga y ésta no puede contenerse, se tomarán las medidas indicadas por el suministrador. Igual procedimiento se aplicará en el caso de botellas sometidas a fuego, corrosión o con cualquier otro defecto.

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 debe ponerse en contacto el portaelectrodos o la pinza de masa de un equipo de soldadura eléctrica con la pared de la botella. ni debe cebarse el arco en ella.

Las botellas no se conectarán nunca a un circuito eléctrico.

Las botellas se mantendrán alejadas de cualquier fuente de calor, hornos, etc.

Se evitará todo contacto de botellas, válvulas, reguladores, mangueras e instalaciones anexas con aceites, grasas y otros productos combustibles, ya que los aceites y ciertos gases, como el oxígeno, protóxido de nitrógeno, etc., pueden combinarse, dando lugar a una violenta explosión.

Los protectores de las válvulas no se utilizarán como recipientes para contener sustancia alguna.

Cuando se utilicen gases tóxicos y/o corrosivos, la ventilación se diseñará de modo que no provoque riesgos o incomodidades a terceros.

Antes de desconectar el dispositivo de regulación de las botellas se cerrará su válvula y se eliminará la presión del dispositivo de regulación. Tan pronto la botella esté vacía se cerrará la válvula y se colocará el protector de la misma.

Se notificará al proveedor de la botella cualquier posible introducción accidental de sustancias extrañas en ella y en la válvula.

Antes de devolver las botellas vacías se tomarán medidas que aseguren que la válvula está cerrada y que se ha fijado convenientemente el protector.

Se prohibirá fumar durante la manipulación y uso de botellas de gases inflamables y comburentes; a este efecto, se dispondrá de una señalización apropiada.

Se prohíbe terminantemente desmontar las válvulas, dado el peligro que ello implica.

Se prohíbe pasar gases de una botella a otra por personal no cualificado, y nunca en Centros sanitarios.

No se emplearán nunca gases comprimidos para limpiar los vestidos o para ventilación personal.

No se emplearán nunca botellas como rodillos, soporte o cualquier otro propósito que no sea el de almacenar gases.

Se prohíbe terminantemente soldar piezas en las botellas, ya que ello elimina totalmente el tratamiento térmico del material de las mismas, creando una zona de gran fragilidad y dando lugar en muchos casos a la aparición de grietas.

No se cambiarán ni se quitará cualquier marca, etiqueta o calcomanía empleada para la identificación del contenido de la botella y que haya sido colocada por el proveedor del gas.

El repintado de la botella se realizará únicamente por el fabricante o distribuidor del gas.

No deberán introducirse botellas de cualquier gas en recipientes, hornos, calderas, etc.

Las botellas no deben someterse a bajas temperaturas sin el consentimiento del suministrador.

Se recomienda para la manipulación de botellas 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. Los equipos se situarán fuera del área contaminable, en lugares próximos y fácilmente accesibles.

## 8. Comportamiento ante un incendio en un local en el que existan botellas de gases

Cuando se produce un incendio en un local donde haya botellas, existe el peligro latente de explosión.

La elevada temperatura que adquiere una botella en contacto directo con un foco de calor produce en ella un considerable aumento de presión, que puede provocar la explosión de la misma.

Las botellas que contengan gases capaces de activar el fuego no deberán abrirse jamás, cerrando aquellas que estén en servicio.

Siempre que resulte posible deben desalojarse las botellas del lugar del incendio, y si al hacerlo se notara que éstas se han calentado, deben enfriarse con un fuerte chorro de agua, a fin de evitar que aumente su presión. En este caso, avisar al suministrador.

En el caso de intervenir el Cuerpo de Bomberos en la extinción de un local en el que existan botellas de gases, se le advertirá de su existencia, situación y cantidad, así como del gas que contienen.

Para el tratamiento de las botellas se seguirá en cada caso las instrucciones específicas del proveedor de gases.

### APÉNDICE I

#### Tabla de equivalencias entre Nm<sup>3</sup> y Kg

Oxígeno: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,42 Kg.
Nitrógeno: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,25 Kg.
Argón: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,78 Kg.
Acetileno: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,17 Kg.
Aire: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,29 Kg.
Hidrógeno: 1 Nm <sup>3</sup> = 0,09 Kg.
Anhidrido carbónico: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,97 Kg.
Protóxido de nitrógeno: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,98 Kg.
Amoníaco: 1 Nm <sup>3</sup> = 0,77 Kg.
Anhidrido sulfuroso: 1 Nm <sup>3</sup> = 2,92 Kg.
Etileno: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,26 Kg.
Helio: 1 Nm <sup>3</sup> = 0,18 Kg.
Metano: 1 Nm <sup>3</sup> = 0,76 Kg.
Monóxido de carbono: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,25 Kg.
R-12: 1 Nm <sup>3</sup> = 5,51 Kg.
R-22: 1 Nm <sup>3</sup> = 3,95 Kg.
Oxido etileno: 1 Nm <sup>3</sup> = 1,83 Kg (*).

Bases medida: a 0° C y 760 mm Hg.

### APÉNDICE II

#### Relación de normas de obligado cumplimiento que se citan en esta Instrucción Técnica Complementaria

UNE 23 093-1981. Ensayo de la resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción.

UNE 23 110-1975, parte 1. Lucha contra incendios. Extintores portátiles de incendios.

UNE 23 110-1990, parte 1, 1M. Lucha contra incendios. Extintores portátiles contra incendios.

UNE 23 110-1980, parte 2. Extintores portátiles de incendios.

UNE 23 110-1986, parte 3. Extintores portátiles de incendios. Tercera parte.

UNE 23 110-1984, parte 4. Extintores portátiles de incendios. Parte 4: Cargas y hogares mínimos exigibles.

UNE 23 110-1985, parte 5. Extintores portátiles de incendios. Parte 5: Especificaciones y ensayos complementarios.

UNE 23 500-1990. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

UNE 23 501-1988. Sistemas fijos de agua pulverizada. Generalidades.

UNE 23 502-1986. Sistemas fijos de agua pulverizada. Componentes del sistema.

UNE 23 503-1989. Sistemas fijos de agua pulverizada. Diseño e instalaciones.

UNE 23 504-1986. Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos de recepción.

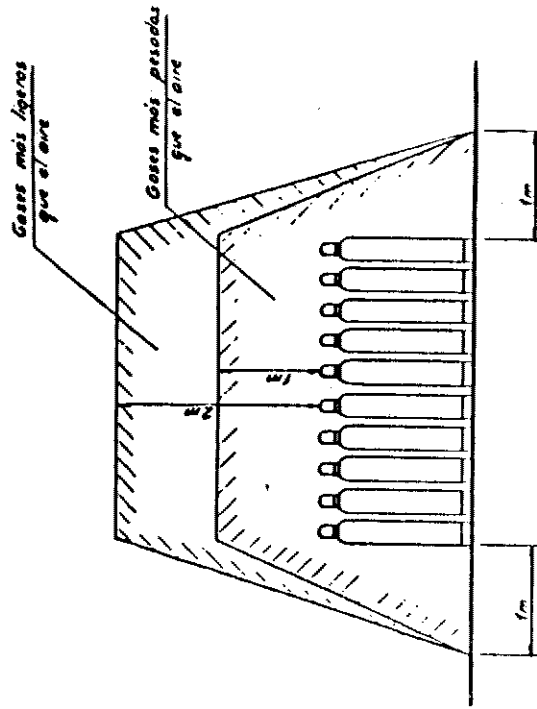
UNE 23 505-1986. Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos periódicos y mantenimiento.

UNE 23 506-1989. Sistemas fijos de agua pulverizada. Planos, especificaciones y cálculos hidráulicos.

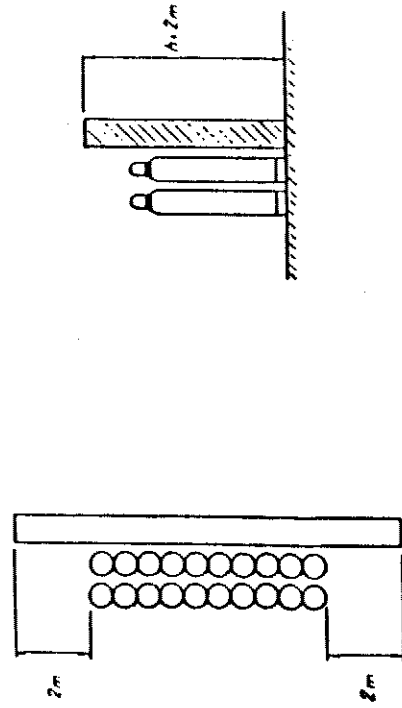
UNE 23 507-1990. Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

(\*). Referido a 20° C y 760 mm Hg (punto ebullición 10,7° C).

(Fig 2) ZONAS DE PROTECCION



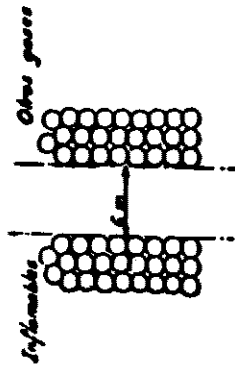
(Fig 3) MURO DE SEPARACION



RESISTENCIA AL FUEGO DEL MURO : 180 min.

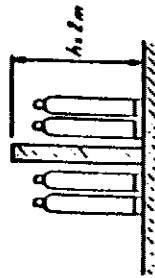
(Fig 1) SEPARACION ENTRE BOTELLAS DE GASES INFLAMABLES A OTROS GASES

A) SIN MURO DE SEPARACION

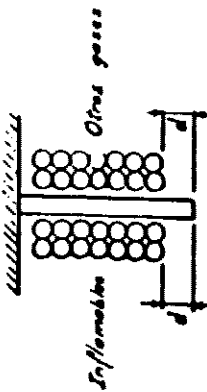
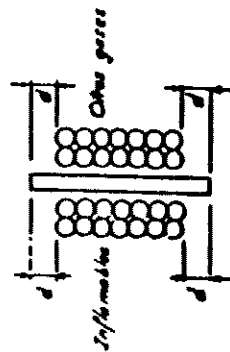
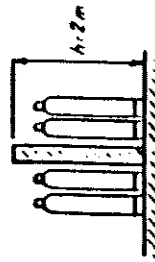


B) CON MURO DE SEPARACION

a) Muro aislado



b) Muro adosado a pared



Clase	d	h1.2m	R.P.V
1	45	30	30
2	45	30	30
3	1	60	60
4	15	60	60
5	2	60	60

Resistencia al muro al fuego en minutos