

Segunda.—Se encomienda al FORPPA el estudio de la problemática específica de la Agrupación Ibérica y la adopción de las resoluciones que procedan.

Tercera.—Se faculta a los Ministerios y Organismos competentes para dictar las disposiciones complementarias necesarias para el mejor cumplimiento de lo dispuesto en el presente Real Decreto y para establecer las condiciones en que se han de realizar las intervenciones previstas en el mismo.

Cuarta.—La regulación de la campaña entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», finalizando su vigencia el veintiocho de febrero de mil novecientos ochenta.

Dado en Palma de Mallorca a tres de agosto de mil novecientos setenta y nueve.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de la Presidencia,
JOSE PEDRO PEREZ-LLORCA Y RODRIGO

20518 *REGLAMENTO Nacional de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (TPC), aprobado por Real Decreto 1999/1979, de 29 de junio. (Conclusión.)*

61404-61406.

61407. Lugares de carga y descarga.

1) Se prohíbe:

a) Cargar y descargar, en un emplazamiento público en el interior de las poblaciones, materias de los apartados 1.º al 5.º, 13.º b), 14.º y 81.º sin permiso especial de las autoridades competentes.

b) Cargar y descargar estas mismas materias en un emplazamiento público fuera de las poblaciones sin haber advertido a las autoridades competentes, a menos que tales operaciones estén justificadas por un motivo grave relacionado con la seguridad.

2) Si por una razón cualquiera se debieran efectuar en un emplazamiento público operaciones de manipulado, será obligatorio separar las materias y objetos de naturaleza diferente, teniendo en cuenta las etiquetas.

61408-61414.

61415. Limpieza después de la descarga.

1) Después de la descarga, los vehículos que hayan efectuado transporte a granel de materias de los apartados 41.º y 73.º deberán ser lavados profusamente con agua.

2) Todo vehículo que haya sido contaminado con materias del apartado 14.º o una de sus mezclas sólo se volverá a poner en servicio después de haber sido descontaminado bajo la dirección de una persona competente. Las partes de madera del vehículo afectadas por materias del apartado 14 deberán ser retiradas y quemadas.

61416-61499.

SECCIÓN 5

Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos

61500. Señalización y etiquetado de los vehículos.

1) Las disposiciones de los párrafos 1) y 6) del marginal 10500 serán aplicables a los transportes de materias de los apartados 1.º a 5.º, 11.º a 14.º, 21.º a 23.º, 31.º a 33.º, 41.º, 51.º a 54.º, 61.º a 62.º, 81.º y 82.º. Lo dispuesto en los párrafos 2) a 5) será, además, aplicable al transporte de las materias enumeradas en el apéndice B.5.

2) En todos los casos de transporte de materias del apartado 14, el vehículo irá provisto a cada lado de una inscripción que advierta que si se derrama el líquido se ha de observar la máxima prudencia y que nadie puede aproximarse al vehículo sin máscara de gas, guantes de cloruro de polivinilo y botas de cloruro de polivinilo o caucho.

3) Las cisternas fijas que contengan materias enumeradas en el apéndice B.5 llevarán, además, en los dos costados laterales y en la parte trasera, una etiqueta según el modelo número 4. Los que contengan o hayan contenido (cisternas vacías, sin limpiar) acetónitrilo, acetoniacanhidrina, cloruro de alilo o nitrilo acrílico, deberán llevar además una etiqueta según el modelo 2A.

61501-61508.

61509. Estacionamiento de duración limitada por razones de servicio.

En la medida de lo posible, las paradas por necesidad de servicio no se realizarán en las proximidades de lugares habitados o de lugares donde se produzcan reuniones de gente. No se podrá prolongar la parada en tales proximidades sin el permiso de las autoridades competentes.

61510-61514.

61515. Protección contra la acción del sol.

Durante los meses de abril a octubre, en caso de estacionamiento de un vehículo que transporte ácido cianhídrico [1.º a)], los bultos deberán protegerse eficazmente contra la acción del sol; por ejemplo, mediante toldos colocados a 20 centímetros, como mínimo, por encima del cargamento.

61516-61999.

CLASE 6.2

MATERIAS REPUGNANTES O QUE PUEDAN PRODUCIR UNA INFECCION

SECCIÓN 1

Generalidades

62000-62099.

62100. Aplicación del capítulo 1 del presente anejo.

Además de las disposiciones de las secciones 1 a 6 que siguen a continuación, las únicas disposiciones del presente anejo que se aplican a los transportes de materias peligrosas de la clase 6.2 son las de los marginales 10001, 10100, 10102, 10111, 10118, 10181 (1) a), 10404, 10405, 10413, 10414, 10415 y 10419.

62101-62110.

62111. Transporte a granel.

1) Las materias de los apartados 1.º, 2.º, 3.º y 5.º podrán transportarse a granel. Las materias del apartado 9.º siempre se transportarán a granel.

2) Cuando se transporten a granel:

a) Se cargarán en vehículos cubiertos, preparados especialmente y provistos de instalaciones de ventilación los de las materias 1.º a) y c) y 2.º.

Durante los meses de noviembre a febrero, estas materias podrán cargarse, asimismo, en vehículos descubiertos con la condición de que hayan sido rociados por desinfectantes apropiados que supriman su mal olor.

b) Se cargarán en vehículos descubiertos:

— las materias del apartado 3.º;

— las materias del apartado 5.º después de haberse rociado con lechada de cal, de forma que impida percibir ningún olor pútrido;

— las materias del apartado 9.º

3) En otro caso, cuando se carguen en vehículos descubiertos se recubrirán:

a) Con un toldo impregnado de desinfectante apropiado y recubierto a su vez por un segundo toldo, las materias de los apartados 1.º a) y c) y 2.º

b) Con un toldo o cartón impregnado de alquitrán o asfalto, los cuernos, pezuñas, cascos o huesos frescos [1.º b)] y rociados con desinfectantes apropiados.

c) Con un toldo, las materias del apartado 3.º, a menos que tales materias estén regadas con desinfectantes apropiados de forma que se evite su mal olor.

d) Con un toldo, las materias del apartado 9.º

62112-62117.

62118. Transporte en contenedores.

Queda prohibido el transporte de materias del apartado 9.º en pequeños contenedores.

62119-62170.

62171. Personal del vehículo.—Vigilancia.

Las disposiciones del marginal 10171 (2) no son aplicables.

62172-62199.

SECCIÓN 2

Condiciones especiales que habrán de reunir los vehículos y su equipo

62200-62299.

(No existen condiciones particulares.)

SECCIÓN 3

Disposiciones generales de servicio

62300-62302.

62303. Precauciones relativas a los objetos de consumo.

En los vehículos y en los lugares de carga, descarga o transbordo, las materias peligrosas de la clase 6.2, con excepción del apartado 7.º, y de las del apartado 8.º, envasadas de conformidad con las disposiciones del marginal 2659 (2) a) o b) del anejo A, deberán mantenerse aisladas de los géneros alimenticios y de otros objetos de consumo.

62304-62399.

Sección 4

*Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación*62400-62402.62403. Prohibición de carga colectiva en un mismo vehículo.

Las materias de los apartados 9.º y 10.º no deberán cargarse colectivamente en un mismo vehículo con las materias peligrosas de la clase 5.2.

62404-62414.62415. Limpieza después de la descarga.

Después de la descarga, los vehículos que hayan transportado materias a granel de la clase 6.2 deberán lavarse perfectamente con agua abundante y tratarse con desinfectantes apropiados.

62416-62499.

Sección 5

*Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos*62500-62599.

(No existen disposiciones particulares.)

Sección 6

*Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales para ciertos países*62600-70999.

(No existen disposiciones particulares.)

Clase 7

MATERIAS RADIATIVAS

Sección 1

GENERALIDADES

71.000 Transporte

Para más detalles, véase la ficha correspondiente del marginal 2.703.

71.001 a 71.17071.171 Personal del vehículo. Vigilancia

Las disposiciones del marginal 10.171 (2) son aplicables a todas las materias, cualquiera que sea su peso. Sin embargo, no deberán aplicarse las disposiciones del marginal 10.171 (2) en el caso en que:

a) El compartimiento cargado tenga el cerrojo echado y los bultos transportados estén protegidos de otra manera contra cualquier descarga ilegal, y

b) La dosis no exceda de 0,5 milirem/hora en cualquier punto accesible de la superficie del vehículo.

71.172 a 71.199

Sección 2

CONDICIONES ESPECIALES QUE DEBEN REUNIR LOS VEHÍCULOS Y SU PERSONAL

71.200 Disposiciones

Para más detalles, véase la ficha correspondiente del marginal 2.703.

71.201 a 71.299

Sección 3

DISPOSICIONES GENERALES DE SERVICIO

71.300 Disposiciones

Para más detalles, véase la ficha correspondiente del marginal 2.703.

71.301 a 71.37371.374 Prohibición de fumar

No son aplicables las disposiciones del marginal 10.374.

71.375 a 71.399

Sección 4

DISPOSICIONES ESPECIALES RELATIVAS A LA CARGA A LA DESCARGA Y A LA MANIPULACION

71.400 Disposiciones

Para más detalles, véase la ficha correspondiente del marginal 2.703.

71.401 a 71.499

Sección 5

DISPOSICIONES ESPECIALES RELATIVAS A LA CIRCULACION DE LOS VEHICULOS

71.500. Señalización y etiquetado de los vehículos

1) El marginal 10.500 no es aplicable.

2) Cualquier vehículo que transporte por carretera materias radiactivas deberá llevar en cada costado exterior lateral y en la parte exterior trasera una etiqueta del modelo que figura en el marginal 240.010 del apéndice B.4. Cuando la carga se realice por el remitente, éste deberá colocar dichas etiquetas sobre los vehículos.

71.501 a 71.50671.507 Estacionamiento de un vehículo que ofrezca un peligro particular

(Además del marginal 10.507, véase el marginal 3.695 del apéndice A.6.).

71.508 a 71.599

Sección 6

DISPOSICIONES TRANSITORIAS, DEROGACIONES Y DISPOSICIONES ESPECIALES DE DETERMINADOS PAISES

(No existen disposiciones particulares).

71.600 a 80.999

CLASE 8
MATERIAS CORROSIVAS

SECCION 1
Generalidades

81000-81110.

81111. Transporte a granel.

1) Podrán ser objeto de transporte a granel como cargamento completo los barros de plomo que contengan ácido sulfúrico (1.º e) y los bisulfatos (13.º).

2) Para estos transportes, la carrocería del vehículo se debe revestir interiormente de plomo o de cartón de espesor suficiente para afinado o alquitranado y si se trata de un vehículo con toldo, éste se deberá colocar de forma que no toque el cargamento.

81118. Transporte en contenedores.

1) Los bultos frágiles en el sentido del marginal 10102 (1) y los que contengan materias peligrosas de los apartados 1.º al 7.º, 9.º, 14.º, 33.º y 41.º no deberán transportarse en pequeños contenedores.

2) Los pequeños contenedores utilizados para el transporte a granel de bisulfatos (13.º) deberán estar revestidos interiormente de plomo o de cartón, de un espesor suficiente, para afinado o alquitranado.

3) Queda prohibido el transporte a granel de barros de plomo que contengan ácido sulfúrico del apartado 1.º e) en pequeños contenedores.

81119-81120.

81121. Transporte en cisternas.

1) Todas las materias del marginal 2.801 o que entren en un título colectivo, cuando su estado físico lo permita, podrán transportarse en cisternas fijas o en cisternas desmontables.

2) Estas mismas materias podrán asimismo transportarse en contenedores-cisternas. En cualquier caso, el ácido fluorhídrico anhidro [6.º a)] no podrá transportarse en contenedores-cisternas cuyo volumen sea superior a 1 m³.

3) Se podrán transportar en cisternas fabricadas con materiales plásticos reforzados según lo establecido en el apéndice B 1c: las materias mencionadas en los apartados 1.º, b), c) y d), 2.º b) y c), así como las soluciones del ácido clorhídrico del apartado 5.º y las materias de los apartados 32.º, 37.º y 41.º

81122-81127.

81128. Cisternas vacías.

1) Las cisternas fijas vacías y las cisternas desmontables vacías, del apartado 51.º se deberán cerrar de la misma forma y presentar las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenas. Las cisternas fijas que hayan contenido bromo (14.º) deberán cerrarse herméticamente.

2) Para los contenedores-cisterna, atenerse al marginal 212177.

3) Los contenedores-cisterna y las cisternas desmontables que hayan contenido ácido fluorhídrico (6.º) o bromo (14.º), deben ir provistas de una etiqueta del modelo número 5 (apéndice A.9).

No deben tener vestigios de ácido o bromo en el exterior.

81129-81170.

81171. Personal del vehículo.— Vigilancia.

1) A bordo de cada unidad de transporte que lleve más de 250 kilogramos de materias peligrosas de la clase 8 en bultos frágiles o más de tres toneladas de materias de los apartados 6.º, 7.º, 11.º, 14.º, 22.º, 31.º, 32.º y 37.º, deberá encontrarse un ayudante.

2) Las disposiciones del marginal 10171 (2) sólo son aplicables a las mercancías peligrosas enumeradas a continuación cuya cantidad sobrepase el peso indicado:

— El ácido clorosulfúrico, los cloruros y oxiclорuros de azufre y el tetracloruro de silicio del apartado 11.º a), el pentafluoruro de antimonio del apartado 15.º b), el trifluoruro de bromo y el pentafluoruro de bromo del apartado 15.º d), los cloruros de acetilo, bromuro de acetilo y cloruro de benzoilo del apartado 22.º, la hidracina en solución acuosa que no tenga una concentración superior al 72 por 100 de hidracina del apartado 34.º; 10.000 kilogramos.

— El bromo del apartado 14.º: 1.000 kilogramos.

81172-81199.

SECCION 2

Medios de extinción de incendios

81200-81239.

81240. Medios de extinción de incendios.

Las disposiciones del marginal 10240 (1) b) y (3) no se aplicarán a los transportes de materias peligrosas de la clase 8 distintas de las materias de los apartados 2.º a) y 3.º a).

81241-81250.

81251. Equipo eléctrico.

Las disposiciones del marginal 220000 del apéndice B.2 no se aplicarán a los transportes de materias peligrosas de la clase 8, distintos de los de las materias de los apartados 2.º a) y 3.º a).

81252-81299.

SECCION 3

Disposiciones generales de servicio

81300-81352.

81353. Aparatos portátiles de alumbrado.

No se aplicarán las disposiciones del marginal 10353.

81354-81373.

81374. Prohibición de fumar.

No se aplicarán las disposiciones del marginal 10374.

81375-81399.

SECCION 4

Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación

81400-81402.

81403. Prohibición de carga en un mismo vehículo.

1) Las materias de la clase 8 contenidas en bultos que lleven una o dos etiquetas según el modelo número 5, no deberán cargarse colectivamente en el mismo vehículo con las materias y objetos de las clases 1a, 1b 6 1c contenidos en bultos provistos de una o dos etiquetas ajustadas al modelo número 1.

2) Las materias líquidas de la clase 8 contenidas en bultos que lleven dos etiquetas según el modelo número 5 no se cargarán en común en el mismo vehículo:

a) Con las materias de las clases 3, 4.1 ó 4.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas de los modelos números 2A, 2B ó 2C.

b) Con las materias de las clases 5.1 ó 5.2 contenidas en bultos que lleven dos etiquetas según el modelo número 3.

81404-81412.

81413. Limpieza previa a la carga.

Los vehículos destinados a recibir bultos que contengan materias de los apartados 2.º a) y 3.º a), se limpiarán cuidadosamente y en particular, se elimina todo resto combustible (paja, heno, papel, etc.).

81414. Manipulación y estiba.

1) Todos los bultos que contengan materias de los apartados 2.º a) y 3.º a) deberán reposar sobre una plataforma robusta, estar calzados de forma que no puedan volcar y colocados de manera que sus orificios estén hacia arriba.

2) Queda prohibido utilizar materiales fácilmente inflamables para estibar tales bultos en los vehículos.

3) Los bultos frágiles se calzarán de forma que se evite todo desplazamiento y derrame de su contenido.

81415-81499.

SECCION 5

Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos

81500. Señalización y etiquetado de los vehículos.

1) Las disposiciones de los párrafos 1) y 6) del marginal 10500 serán aplicables al transporte de las materias de los apartados 1.º a 7.º, 11.º, 12.º, 14.º, 15.º, 22.º, 31.º a 35.º, y 41.º a). Lo establecido en los párrafos 2) a 5) será además aplicable a las materias enumeradas en el apéndice B.5.

2) Las cisternas fijas que contengan o hayan contenido (cisternas vacías, sin limpiar) materias enumeradas en el apéndice B.5 llevarán, además, en sus dos costados laterales y en la parte trasera una etiqueta según el modelo número 5.

81.501-81.599

SECCION 6

*Disposiciones transitorias, derogaciones
y disposiciones especiales para ciertos países*

81.600

a

199.999

(No existen disposiciones particulares)

**"DISPOSICIONES COMUNES
A LOS APENDICES B.1**

200000. 1) El campo de aplicación de los diversos apéndices B.1 es el siguiente:

- a) El apéndice B.1a se aplica a las cisternas, excluyendo los contenedores-cisternas.
- b) El apéndice B.1b se aplica a los contenedores-cisternas.
- c) El apéndice B.1c se aplica a las cisternas de material plástico reforzado, excluyendo las baterías de recipientes y los contenedores-cisternas.
- d) En lo referente a recipientes, véanse las disposiciones que les conciernen en el anexo A (bultos).
- e) El apéndice B.1d se refiere a los materiales y a la construcción de los recipientes, de las cisternas fijas, de las cisternas desmontables y a los depósitos de los contenedores-cisternas destinados al transporte de gases licuados a muy bajas temperaturas de la Clase 2.

2) Por excepción de la definición que figura en el marginal 10102 (1), la palabra "cisterna", empleada sola en el apéndice B.1a y en el apéndice B.1c no comprende los contenedores-cisternas. En cualquier caso, las disposiciones del anexo B y del apéndice B.1b pueden hacer aplicables ciertas prescripciones del apéndice B.1a a los contenedores-cisternas.

3) Se recuerda que el marginal 10121 (1) prohíbe el transporte en cisternas de mercancías peligrosas, salvo cuando este transporte esté explícitamente permitido. Por lo tanto, los apéndices B.1 se circunscriben a las disposiciones aplicables a las cisternas o a los contenedores-cisternas, utilizados para los transportes explícitamente permitidos.

200001

211099

APENDICE B.1a

**DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS CISTERNAS FIJAS
(VEHICULOS-CISTERNAS), CISTERNAS DESMONTABLES
Y BATERIAS DE RECIPIENTES**

Nota.— En el Capítulo I se enumeran las disposiciones aplicables a las cisternas fijas (vehículos-cisternas), cisternas desmontables y baterías de recipientes destinadas al transporte de materias de todas clases. El Capítulo II contiene disposiciones particulares que complementan o modifican las disposiciones del Capítulo I.

tables y baterías de recipientes destinadas al transporte de materias de todas clases. El Capítulo II contiene disposiciones particulares que complementan o modifican las disposiciones del Capítulo I.

Capítulo I

DISPOSICIONES APLICABLES A TODAS LAS CLASES

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

211100. Las presentes disposiciones se aplican a las cisternas fijas (vehículos-cisterna), cisternas desmontables y baterías de recipientes utilizadas en el transporte de materias líquidas, gaseosas, pulverulentas o granuladas.

211101. (1) Además del vehículo propiamente dicho o de los elementos rodantes, un vehículo-cisterna comprende uno o varios depósitos, sus equipos y los elementos de enlace al vehículo o a los elementos rodantes.

(2) Una vez unida la cisterna desmontable o la batería de recipientes al vehículo portador, deberá cumplir con las disposiciones relativas a los vehículos-cisterna.

211102. En las disposiciones siguientes, se entenderá:

- 1) por depósito, la envolvente (incluyendo los orificios y los medios para obturarlos);
 - b) por equipo de servicio del depósito, los dispositivos de llenado, de vaciado, de aireación, de seguridad, de calefacción y de protección calorífuga, así como los instrumentos de medida;
 - c) por equipo estructural, los elementos de refuerzo, de fijación, de protección y de estabilidad, ya sean interiores o exteriores a los depósitos.

2) a) Por presión de cálculo, una presión ficticia escogida para el cálculo de espesor de las paredes del depósito. Esta presión es igual a la de prueba, excepto en el caso de ciertas mercancías peligrosas para las que se fija una presión de cálculo más alta. En este cálculo no se tienen en cuenta los dispositivos de refuerzo exteriores o interiores;

b) por presión máxima de servicio, el mayor de los tres valores siguientes:

1. valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito para la operación de llenado (presión máxima autorizada para el llenado);

2. valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito para la operación de vaciado (presión máxima autorizada para el vaciado);

3. presión efectiva a que esté sometido por el contenido (incluyendo los gases extraños que pudiera contener) a la temperatura máxima de servicio;

c) por presión de prueba, la mayor presión efectiva que se ejerce en el curso de la prueba de presión del depósito;

d) por presión de llenado, la presión máxima efectivamente ejercida en el depósito durante el llenado a presión;

e) por presión de vaciado, la presión máxima que se ejerza efectivamente en el depósito durante el vaciado a presión.

3) Por prueba de estanqueidad, la prueba que consiste en someter el depósito a una presión efectiva interior igual a la presión máxima de servicio, por lo menos igual a 0,20 kg/cm² (presión manométrica) según un método reconocido por la autoridad competente.

211103

211119

SECCION 2

Construcción

211120. Los materiales utilizados deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

1) Los depósitos deberán construirse con materiales metálicos, adecuados que, mientras no se prevean otros márgenes de temperatura en las diferentes clases, serán resistentes a la rotura frágil y a la fisuración debida a la corrosión bajo tensión entre -20° C y +50° C.

2) En los depósitos soldados no podrán utilizarse más que los materiales que sean perfectamente soldables y para los que se pueda garantizar un valor de resiliencia suficiente a una temperatura ambiente de -20° C, particularmente en los cordones de soldadura y en las zonas de unión.

3) Las uniones soldadas deberán ejecutarse según las reglas de la buena práctica y ofrecer todas las garantías de seguridad.

En lo relativo a la construcción de depósitos y al control de los cordones de soldadura, véase también el marginal 211127 (7).

Los depósitos cuyo espesor mínimo de paredes se determine según el marginal 211127 (3) al (6), se controlarán según los métodos descritos en la definición del coeficiente de soldadura de 0,8.

4) El material de los depósitos o sus revestimientos de protección que estén en contacto con el contenido, no deberán contener materias susceptibles de reaccionar peligrosamente con el mismo, ni de formar productos peligrosos o debilitar apreciablemente el material.

5) El revestimiento de protección debe estar concebido de manera que su estanqueidad permanezca asegurada, cualesquiera que sean las deformaciones que pudieran producirse en las condiciones normales de transporte [211127 (1)].

6) Si el contacto entre el producto transportado y el material utilizado en la construcción del depósito comporta una disminución progresiva del espesor de las paredes, éstas deberán aumentarse en un valor apropiado. Este sobre-espesor de corrosión no deberá tenerse en cuenta en el cálculo del espesor de las paredes.

211121. (1) Los depósitos, sus sujeciones y sus equipos de servicio y de estructura, deberán concebirse de manera que resistan, sin pérdida del contenido (con excepción de las cantidades de gas que se escapen, en su caso, por los orificios de desgasificación):

— a las sollicitaciones estáticas y dinámicas en condiciones normales de transporte.

— a las tensiones mínimas impuestas tal como se definen en los marginales 211125 y 211127.

2) En el caso de vehículos cuyo depósito constituya un conjunto autoportante sometido a sollicitaciones, este depósito deberá calcularse de modo que resista las tensiones que se ejerzan por este hecho, aparte de las tensiones de otro origen.

211122. La determinación del espesor de las paredes del depósito deberá basarse en una presión al menos igual a la presión de cálculo, pero teniendo también en cuenta las sollicitaciones previstas en el marginal 211121.

211123. Salvo condiciones particulares prescritas en las diferentes clases, en el cálculo, de los depósitos se deberán tener en cuenta los datos siguientes:

1) Los depósitos que se vacíen por gravedad, destinados al transporte de materias cuya presión total a 50° C (es decir, la tensión de vapor aumentada por la presión parcial de los gases inertes, en su caso) no exceda de 1,1 kg/cm² (presión absoluta), deberán calcularse según una presión de cálculo doble de la presión estática de la materia que se ha de transportar, sin que sea inferior al doble de la presión estática del agua.

2) Los depósitos que se llenen o vacíen a presión, destinados al transporte de materias cuya presión total a 50° C (es decir, la tensión de vapor aumentada en la presión parcial de los gases inertes, en su caso) no exceda de 1,1 kg/cm² (presión absoluta), deberán calcularse según una presión de cálculo igual a la presión de llenado o de vaciado, afectada por su coeficiente de 1,3.

3) Los depósitos destinados al transporte de materias cuya presión total a 50° C (es decir, la tensión de vapor aumentada en la presión parcial de los gases inertes, en su caso) esté comprendida entre 1,1 y 1,75 kg/cm² (presión absoluta), cualquiera que sea el sistema de llenado o vaciado, deberán calcularse con una presión de cálculo de 1,5 kg/cm² (presión manométrica) con un mínimo o a 1,3 veces la presión de llenado o de vaciado, si una de éstas fuese superior.

4) Los depósitos destinados al transporte de materias cuya presión total a 50° C (es decir, la tensión de vapor aumentada en la presión parcial de los gases inertes, en su caso), sea superior a 1,75 kg/cm² (presión absoluta), cualquiera que sea el sistema de llenado o vaciado, deberán calcularse según una presión de cálculo igual a la mayor de las dos presiones siguientes:

— 1,5 de la presión total, a 50° C, disminuída en 1 kg/cm², con un mínimo de 4 kg/cm² (presión manométrica), o

— la presión de llenado o de vaciado, afectada por un coeficiente de 1,3.

211124. Las cisternas destinadas a contener ciertas materias peligrosas deberán estar provistas de la protección especial que se determine para las diferentes clases.

211125. A la presión de cálculo, la tensión δ (sigma) en el punto de mayor sollicitación del depósito, deberá ser inferior o igual a los límites fijados más abajo en función de los materiales. La posible debilitación posterior de las juntas soldadas deberá tomarse en consideración. Además, para escoger el material y determinar el espesor de las paredes, conviene tener en cuenta las temperaturas máximas y mínimas de llenado y de servicio.

1) En los metales y aleaciones que presenten un límite elástico aparente definido o que se caractericen por un límite elástico con-

vencional Re garantizado (generalmente un 0,2% de alargamiento remanente y, en los aceros austeníticos, 1% de límite de alargamiento):

a) cuando la relación Re/Rm sea inferior o igual a 0,66:

Re: límite elástico aparente a 0,2 % o a 1 % en los aceros austeníticos:

Rm: valor mínimo de la resistencia garantizada a la rotura por tracción:

$$\delta \leq 0,75 Re$$

b) cuando la relación Re/Rm sea superior a 0,66:

$$\delta \leq 0,5 Rm$$

2) En los metales y aleaciones que no presenten un límite elástico aparente y que se caractericen por una resistencia Rm mínima garantizada a la rotura por tracción:

$$\delta \leq 0,43 Rm.$$

3) En el acero, el alargamiento de rotura en porcentaje, deberá corresponder, al menos, al valor

$$1.000$$

Resistencia determinada a la rotura por tracción en kg/mm².

Pero en ningún caso será inferior al 16% en los aceros de grano fino ni al 20% en los demás aceros. En las aleaciones de aluminio, el alargamiento de rotura no deberá ser inferior al 12% (1*)

211126. Las cisternas destinadas al transporte de líquidos cuyo punto de inflamación no sea superior a 55° C, así como el trans-

(1*) En las chapas, el eje de las probetas de tracción es perpendicular a la dirección de laminación.

El alargamiento de la rotura ($l = 5d$) se mide mediante probetas de sección circular cuya distancia entre marcas l , sea igual a cinco veces el diámetro d ; cuando las probetas sean de sección rectangular, la distancia entre marcas deberá calcularse según la fórmula $l = 5,65 \sqrt{F_0}$, en donde F_0 designa la sección primitiva de la probeta.

porte de gases inflamables, deberán estar fijadas a todas las partes del vehículo por sujeciones equipotenciales y deberán estar puestas a tierra eléctricamente. Deberá evitarse todo contacto metálico que pudiera ocasionar corrosión electroquímica.

211127. Los depósitos y sus medios de fijación deberán resistir las acciones precisadas en el párrafo (1) y las paredes de los depósitos deberán tener, al menos, los espesores determinados en los párrafos (2) al (6) a continuación.

1) Los depósitos y sus medios de fijación deberán ser capaces de absorber, con la carga máxima admisible, las acciones siguientes:

— en el sentido de la marcha, dos veces el peso total,

— transversalmente al sentido de la marcha, una vez el peso total,

— verticalmente, de abajo a arriba, una vez el peso total,

— verticalmente, de arriba a bajo, dos veces el peso total

Bajo el efecto de las acciones antes citadas, la tensión en el punto de mayor sollicitación del depósito y de sus medios de fijación no podrá exceder el valor δ definido en el marginal 211125.

2) El espesor de la pared cilíndrica del depósito deberá ser al menos igual al que se obtiene con la fórmula siguiente:

$$e = \frac{P \times D}{200 \times \delta \times \lambda}$$

donde:

P = presión de cálculo, en kg/cm²

D = diámetro interior del depósito, en mm.

δ = tensión admisible definida en el marginal 211125 (1) a) y b) y (2) en kg/mm².

λ = coeficiente inferior o igual a 1, teniendo en cuenta la posible debilitación debida a los cordones de soldadura.

En ningún caso el espesor podrá ser inferior a los valores definidos en los párrafos del (3) al (6) siguientes.

3) Las paredes y los fondos de los depósitos, excluidos los referidos en el párrafo (6), de sección circular, cuyo diámetro sea igual

o inferior a 1,80 m (2*), deberán tener un espesor mínimo de 5 mm si fuesen de acero dulce (3*) o un espesor equivalente si fuesen de otro metal. Cuando el diámetro sea superior a 1,80 m (2*), el espesor deberá elevarse a 6 mm si el depósito es de acero dulce (3*) o a un espesor equivalente, cuando sea de otro metal. Por espesor equivalente se entiende el que resulta de la siguiente fórmula:

$$e_1 = \frac{10 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

4) Cuando el depósito posea protección contra daños debidos a impactos laterales o vuelcos, la autoridad competente puede autorizar que estos espesores mínimos se reduzcan en proporción a la protección ofrecida; en cualquier caso, estos espesores no deberán ser inferiores a 3 mm cuando sea de acero dulce (3*) o a un valor equivalente de otros materiales, en el caso de depósitos de diámetro igual o inferior a 1,80 m (2*). Cuando los depósitos tengan un diámetro superior a 1,80 m (2*), se elevará el espesor mínimo a 4 mm de acero dulce (3*) o a un espesor equivalente cuando se trate de otro metal.

(2*) En los depósitos de sección no circular, por ejemplo, los que tienen forma de cajón o los de sección elíptica, los diámetros correspondientes se calculan a partir de la sección circular de la misma área. En estas formas de sección, los radios de curvatura de la envolvente no deberán ser superiores a 2.000 mm en los costados ni a 3.000 mm por encima y por debajo.

(3*) Se entiende por acero dulce aquel cuyo límite mínimo de rotura esté comprendido entre 37 y 44 kg/mm².

(4*) Esta fórmula se deriva de la fórmula general.

$$e_1 = e_0 \sqrt[3]{\frac{Rm_0 \times A_0}{Rm_1 \times A_1}}$$

donde: $Rm_0 = 37 \text{ kg/mm}^2$

$A_0 = 27\%$ para el acero dulce de referencia.

$Rm_1 =$ límite mínimo de resistencia a la rotura por tracción del metal escogido, en kg/mm².

y $A_1 =$ alargamiento mínimo a la rotura por tracción del metal escogido, en %.

Por espesor equivalente se entiende el que resulta de la siguiente fórmula:

$$e_1 = \frac{10 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}}$$

Nota.— Las medidas siguientes, o sus equivalentes, pueden tomarse como protección del depósito contra daños.

a) El depósito puede estar provisto, a ambos lados y a una altura situada entre su línea media y su mitad inferior, de una protección contra impactos laterales, constituida por un perfil que sobresalga por lo menos 25 mm de todo el depósito. La sección recta de este perfil deberá ser tal que presente —si se trata de acero dulce (3*) o de un material de resistencia superior a éste— un módulo resistente de por lo menos 5 cm³ para una fuerza dirigida en sentido horizontal y perpendicular al de la marcha. Si se utilizasen materiales de resistencia inferior, el módulo resistente deberá aumentarse proporcionalmente a los límites de alargamiento del material. La protección contra el vuelco puede consistir en anillos de refuerzo, en cubiertas de protección u otros elementos, sean transversales o longitudinales, con un perfil tal que en caso de vuelco no se produzca ningún deterioro de los órganos situados en la parte superior del depósito.

b) También hay protección:

1. Cuando los depósitos sean de doble pared con cámara de aire. La suma de los espesores de la pared metálica exterior y de la del depósito en sí, deberá corresponder al espesor mínimo de pared fijado en el párrafo (3), sin que ese espesor de la pared del depósito propiamente dicho sea inferior al espesor mínimo fijado en el párrafo (4).

2. Cuando los depósitos sean de doble pared con una capa intermedia de materias sólidas con un espesor mínimo de 50 mm, la pared exterior tendrá un espesor de al menos 0,5 mm si es de acero dulce (3*) o de al menos 2 mm si es de material plástico reforzado con fibra de vidrio. Como capa intermedia sólida puede utilizarse espuma solidificada (que tenga, por ejemplo, una capaci-

dad de absorción del impacto como la de la espuma de poliuretano con peso específico de alrededor de 400 kg/m³).

5) El espesor de los depósitos de las cisternas calculadas conforme se indica en el marginal 211123 (1), cuya capacidad no pase de 5.000 litros o las que estén divididas en compartimientos estancos cuya capacidad unitaria no pase de 5.000 litros, puede reducirse a un valor que no sea en ningún caso inferior al valor apropiado que se indica en la tabla siguiente, salvo prescripción en contrario aplicable a las diferentes clases:

Radio de curvatura máxima del depósito (en m)	Capacidad del depósito o del compartimiento del depósito (m ³)	Espesor mínimo (mm) Acero dulce
≤ 2	≤ 5,0	3
2-3	≤ 3,5	3
	> 3,5 pero ≤ 5,0	4

Cuando se utilice otro material, que no sea acero dulce, el espesor deberá determinarse según la fórmula de equivalencia dada en el párrafo (3). El espesor de los mamparos y de los rompeolas no será en ningún caso, inferior al del depósito.

6) Los rompeolas y mamparos serán de forma cóncava con una profundidad en la concavidad de por lo menos 10 cm, u ondulados, conformados o reforzados de otra manera hasta equiparar la resistencia. La superficie de los rompeolas deberá ser por lo menos el 70 % del área de la sección recta de la cisterna donde estén instalados.

7) La capacidad del fabricante para realizar soldaduras deberá estar reconocida por la autoridad competente. Los trabajos de soldadura serán realizados por soldadores cualificados, según un método de soldadura cuya idoneidad (incluidos los tratamientos térmicos que pudieran necesitarse) haya sido demostrada en una prueba del procedimiento. Los controles no destructivos, deberán realizarse por radiografía o ultrasonido, que confirmen que la ejecución de las soldaduras correspondan a las solicitaciones.

Para la determinación del espesor de las paredes según el párrafo (2), conviene, en lo referente a las soldaduras, escoger los valores siguientes del coeficiente λ (lambda):

0,8: cuando los cordones de soldadura se verifiquen visualmente, dentro de lo posible, por ambas caras y se sometan por muestreo a un examen no destructivo en que se tengan en cuenta, partícularmente, los nudos de soldadura;

0,9: cuando los cordones longitudinales en toda su extensión, todos los nudos, los cordones circulares en una proporción del 25% y las soldaduras de montaje de los equipos de diámetro considerable sean objeto de un examen no destructivo. Los cordones de soldadura se verificarán, visualmente, por las dos caras, siempre que sea posible;

1,0: cuando todos los cordones de soldadura sean objeto de exámenes no destructivos y se verifiquen visualmente, dentro de lo posible, por las dos caras. Se deberá efectuar la extracción de una probeta de soldadura.

Cuando la autoridad competente tenga dudas de la calidad de los cordones de soldadura, podrá ordenar pruebas suplementarias.

8) Se deberán tomar medidas para proteger los depósitos contra riesgos de la deformación producida por depresión interna.

9) La protección calorífuga deberá concebirse de modo que no obstruya ni el acceso a los dispositivos de llenado y vaciado ni las válvulas de seguridad, ni su funcionamiento.

Estabilidad

211128. La anchura total de la superficie de apoyo al suelo (distancia que separa los puntos exteriores de contacto de los neumáticos izquierdo y derecho de un mismo eje con el suelo) deberá ser como mínimo igual al 90% de la altura del centro de gravedad a plena carga de los vehículos-cisterna. En los vehículos articulados, el peso sobre los ejes de la unidad portante del semi-remolque cargado, no podrá exceder del 60% del peso cargado total nominal del conjunto del vehículo articulado.

211129

(3*) Para explicación ver pies de páginas anteriores correspondientes.

SECCION 3 Equipos

211130. Los equipos, cualquiera que sea su emplazamiento, deberán disponerse de manera que queden protegidos contra el riesgo de arrancamiento o de avería durante el transporte y de manipulación. Deberán ofrecer garantías de seguridad adaptadas y comparables a las de los propios depósitos, en especial:

- ser compatibles con las materias transportadas,
- cumplir las disposiciones del marginal 211121.

El mayor número posible de estos elementos estará concentrado en un mínimo de orificios de la pared del depósito.

La estanqueidad de los equipos deberá quedar asegurada, incluso en caso de que se produzca un vuelco del vehículo.

Las juntas estancas deberán ser de materiales compatibles con la materia transportada y deberán ser sustituidas tan pronto como su eficacia comience a reducirse, por ejemplo, a causa del envejecimiento.

Las juntas que aseguran la estanqueidad de los elementos que deban maniobrase en el ámbito de uso normal del vehículo, deberán estar concebidas y dispuestas de tal modo que la operación de los dispositivos del que forma parte no comporte su deterioro.

211131. Todos los depósitos y compartimientos que se vacíen por debajo, en caso de que los depósitos estén subdivididos, deberán estar provistos de dos cierres en serie, independientes entre sí, de los cuales el primero esté constituido por un obturador interno, (5*) situado —incluido su asiento— en el interior del depósito y el segundo por una válvula, u otro aparato equivalente, situado a cada extremo de las tuberías de descarga. Este obturador interno podrá maniobrase desde arriba o desde abajo. En los dos casos, la posición abierta o cerrada del obturador interno deberá poderse comprobar, siempre que sea posible, desde el suelo. Los dispositivos de mando del obturador interno deberán estar concebidos de modo que impidan su apertura imprevista por efectos de un choque o de una acción no deliberada. En caso de avería del dispositivo de mando externo, el cierre interior deberá seguir siendo eficaz.

(5*) Salvo las excepciones que se adopten para depósitos destinados al transporte de ciertas materias cristalizables o muy viscosas, de gases licuados a muy bajas temperaturas y de materias pulverizadas o granuladas.

La disposición y/o el sentido de cierre de las válvulas deberá indicarse con claridad.

A fin de evitar cualquier pérdida del contenido en caso de avería de los dispositivos exteriores de llenado y vaciado (tuberías, órganos laterales de cierre), el obturador interior y su asiento deberán estar protegidos contra el riesgo de arrancamiento por efecto de acciones exteriores, o concebidos de forma que este riesgo esté previsto. Los dispositivos de llenado y vaciado (comprendidas las bridas o bocas roscadas) y las capotas de protección (en su caso) deberán estar aseguradas contra toda posibilidad de apertura intempestiva.

El depósito, o cada uno de sus compartimientos deberá estar provisto de una abertura suficientemente amplia para permitir la inspección.

211132. Los depósitos destinados al transporte de materias para las que todas las aberturas tienen que estar situadas por encima del nivel del líquido, podrán estar dotados en la parte baja de un orificio de limpieza. Este orificio deberá cerrarse de forma estanca con una brida ciega, cuya construcción haya sido aprobada por la autoridad competente o un organismo que ésta designe.

211133. Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor, a 50°C no sobrepase 1.1 kg/cm² (presión absoluta) deberán estar provistos de un dispositivo de aireación y de un dispositivo de seguridad apropiado para evitar que el contenido se derrame en caso de que el depósito se vuelque, en caso contrario deberán ajustarse a las condiciones de los marginales 211134 ó 211135.

211134. Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor, a 50°C, se sitúa entre 1.1 y 1.75 kg/cm² (presión absoluta) deberán estar provistos de una válvula de seguridad, regulada a una presión manométrica de por lo menos 1.5 kg/cm² que deberá abrirse completamente a una presión como máximo igual a la presión de prueba; de no ser así, deberán cumplir con las disposiciones en el marginal 211135.

211135. Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor, a 50°C, se sitúa entre 1.75 y 3 kg/cm² (presión absoluta) deberán estar provistos de una válvula de seguridad regulada a una presión manométrica mínima de 3 kg/cm² que deberá abrirse completamente a una presión como máximo igual a la pre-

sión de prueba; de no ser así, deberán ser herméticamente cerrados (6*).

211136. Las piezas móviles, como caperuzas, dispositivos de cierre, etc., que puedan entrar en contacto, sea por fricción o por choque, con depósitos de aluminio destinados al transporte de líquidos inflamables, cuyo punto de inflamación sea inferior o igual a 55° C o al de gases inflamables, no podrán ser de acero inoxidable sin proteger.

211137

211139

SECCION 4 Aprobación del prototipo

211140. La autoridad competente, o el organismo que ésta designe, deberá expedir un certificado para cada nuevo tipo de cisterna, en que se haga constar que la cisterna examinada, incluyendo los medios de fijación del depósito, sirve para el uso previsto y cumple con las condiciones de construcción de la sección 2, con las condiciones de la sección 3 y con las condiciones particulares según las clases de materias transportadas.

El dictamen pericial deberá indicar los resultados del peritaje, las materias para cuyo transporte se aprueba la cisterna, así como el número de aprobación como prototipo.

Esa aprobación valdrá para las cisternas construidas sin modificación, según este prototipo.

211141

211149

(6*) Se entiende por depósitos herméticamente cerrados aquellos cuyas aberturas se cierran herméticamente y que están desprovistos de válvulas de seguridad, de discos de ruptura o de otros dispositivos de seguridad parecidos. Los depósitos con válvulas de seguridad precedidas de un disco de ruptura, se considera que están cerrados herméticamente.

SECCION 5 Pruebas

211150. Las cisternas y sus equipos, ya sea separada o conjuntamente, deberán someterse a un examen previo a su puesta en servicio. Este examen comprenderá la verificación de la conformidad de la cisterna con el prototipo aprobado, la verificación de las características constructivas, el examen del estado exterior e interior, una prueba de presión hidráulica a la presión de prueba indicada por la placa de identificación y la aprobación del buen funcionamiento del equipo.

La prueba de presión hidráulica deberá efectuarse con anterioridad a la colocación de la protección calorífuga que pudiera necesitarse. Cuando los depósitos y sus equipos se sometan a prueba separadamente, deberá realizarse una prueba de estanqueidad del conjunto.

211151. Las cisternas deberán someterse a revisiones periódicas a intervalos determinados.

Las revisiones periódicas comprenden: el examen del estado exterior e interior, y por regla general, una prueba de presión hidráulica (7*). Los revestimientos de protección calorífuga u otros no tendrán que retirarse más que en la medida indispensable para apreciar con certeza las características del depósito.

Los intervalos máximos entre revisiones periódicas son de seis años.

Además, habrá que proceder cada tres años a una prueba de estanqueidad y a la comprobación del buen funcionamiento del equipo.

211152. Las pruebas, exámenes y verificaciones descritas en los marginales 211150 y 211151 deberán realizarse por el experto autorizado por la autoridad competente. Se expedirán actas de los resultados de estas operaciones.

211153. Cuando la seguridad del depósito o de sus equipos pueda quedar comprometida como consecuencia de su reparación, modificación o accidente, se deberá efectuar un control excepcional, por la autoridad competente o por un experto autorizado por ella.

(7*) En casos particulares y después de la aprobación del experto autorizado por la autoridad competente, la prueba de presión hidráulica podrá sustituirse por una prueba de presión con otro líquido o gas, cuando esta operación no ofrezca peligro.

la autoridad competente o por un experto autorizado por ella.

211154

211159

SECCION 6
Marcado

211160. Todo depósito deberá llevar una placa de metal resistente a la corrosión, fijada permanentemente sobre el mismo en lugar fácilmente accesible para su inspección. En esta placa se hará figurar por troquel, o por algún medio parecido como mínimo los datos que se indican más abajo. Se admite que se graben estos datos directamente en la pared del mismo depósito, si ésta está reforzada de modo que su resistencia no resulte afectada:

- número de aprobación
- designación o marca del fabricante
- número de fabricación
- año de construcción
- presión de prueba en kg/cm² (presión manométrica)
- capacidad en litros. En los depósitos subdivididos, la capacidad de cada compartimento
- temperatura de cálculo (sólo si es superior a + 50° C o inferior a - 20° C)
- fecha (mes, año) de la prueba inicial y de la última prueba periódica efectuada
- marca del experto que ha efectuado las pruebas.

Además, los vehículos que se cargan o descargan a presión deberán llevar inscritas la presión máxima de servicio autorizada.

211161. Las indicaciones siguientes deberán estar inscritas sobre el propio vehículo cisterna o en un panel:

- nombre de la empresa
- peso en vacío
- peso máximo autorizado.

Además, los vehículos-cisterna deberán llevar las etiquetas de peligro prescritas.

211162

211169

SECCION 7
Servicio

211170. El espesor de las paredes de depósito, durante toda su utilización, deberá mantenerse por encima o igual al valor mínimo definido en el marginal 211127(2).

211171. Los depósitos deberán cargarse exclusivamente con las materias peligrosas para los que están autorizados. En este depósito no podrán transportarse productos alimenticios, a no ser que se tomen las medidas necesarias para evitar toda amenaza a la salud pública.

211172. En los depósitos destinados al transporte de materias líquidas a temperatura ambiente no deberán excederse los grados de llenado expresados a continuación:

1) a) Para materias inflamables que no ofrezcan otro peligro (toxicidad, corrosión), cargadas en depósitos provistos de dispositivo de aireación, con o sin válvulas de seguridad:

$$\text{grado de llenado} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \quad \text{ó} \quad \frac{100}{1 + 35 \alpha} \quad \%$$

de la capacidad

b) Para materias tóxicas o corrosivas que ofrezcan o no peligro de inflamabilidad, cargadas en depósitos con dispositivo de aireación, con o sin válvula de seguridad:

$$\text{grado de llenado} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \quad \text{ó} \quad \frac{98}{1 + 35 \alpha} \quad \%$$

de la capacidad.

c) Para materias inflamables, ácidas o nocivas de baja concentración, cargadas en depósitos cerrados:

$$\text{grado de llenado} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_F)} \quad \text{ó} \quad \frac{97}{1 + 35 \alpha} \quad \%$$

de la capacidad.

d) Para materias tóxicas, ácidas o nocivas de alta concentración, cargadas en depósitos cerrados:

$$\text{grado de llenado} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_F)} \quad \text{ó} \quad \frac{95}{1 + 35 \alpha} \quad \%$$

de la capacidad

2) En estas formulas, α representa el coeficiente medio de dilatación cúbica del líquido entre 15° C y 50° C, es decir, para una variación máxima de temperatura de 35° C.

$$\alpha \text{ se calcula según la fórmula: } \alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

siendo d_{15} y d_{50} la densidad del líquido a 15° C y a 50° C y t_F la temperatura media del líquido en el momento del llenado.

3) Las disposiciones del párrafo 1) anterior no se aplican a los depósitos cuyo contenido se mantenga durante el transporte a una temperatura superior a 50° C mediante un dispositivo de calefacción. En este caso, el grado de llenado en la carga debe ser tal y la temperatura regulada de tal modo que, durante el transporte, el depósito no esté ocupado en más del 95% de su capacidad y que la temperatura de llenado no se rebase nunca.

4) Cuando se carguen productos calientes, la temperatura de la superficie exterior del depósito o del revestimiento calorífugo no deberá exceder de 70° C durante el transporte por motivo del contenido.

211173. Los depósitos destinados al transporte de materias líquidas (8*), que no estén subdivididos en secciones de 7.500 litros

(8*) Para los efectos de esta disposición, se deben considerar líquidas las materias cuyo tiempo de vertido, medido a 20° C con un vertedero DIN con orificio de 4 mm no exceda de 10 minutos, lo que equivale a un tiempo de vertido de menos de 690 segundos a 20° C con el vertedero Ford 4, o a menos de 2.680 centistokes.

de capacidad máxima por medio de mamparos o rompeolas, deberán llenarse como mínimo hasta el 80% de su capacidad, a menos que estén prácticamente vacíos.

211174. Los depósitos deberán poder cerrarse de modo que su contenido no pueda derramarse incontroladamente al exterior. El expedidor deberá verificar la estanqueidad de los dispositivos de cierre de los depósitos, en particular en la parte superior del tubo buzo, una vez llenado el depósito.

211175. Si se dispusiesen varios sistemas de cierre en serie, el que esté más cerca de la materia transportada deberá cerrarse en primer lugar.

211176. Durante el transporte, con carga o vacío, el depósito no debe tener adherido al exterior ningún residuo peligroso.

211177. Para que se puedan despachar los depósitos vacíos, deberán estar cerrados y ofrecer las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenos.

211178. Los conductos de comunicación entre depósitos independientes e intercomunicados de una misma unidad de transporte, deberán estar vacíos durante el mismo.

Los tubos flexibles para llenado y vaciado que no estén unidos al depósito, deberán estar vacíos durante el transporte.

211179

SECCION 8
Medidas transitorias.

El contenido de los marginales 211180 a 211199 referente a los plazos en que entrarán en vigor todo lo dispuesto en este Reglamento sobre cisternas fijas, (vehículos-cisterna) cisternas desmontables y las baterías de recipientes, estará incluido en la Disposición general de aplicación del mismo.

211180

211199

CAPITULO II
DISPOSICIONES PARTICULARES QUE COMPLEMENTAN O
MODIFICAN LAS PRESCRIPCIONES DEL CAPITULO I

CLASE 2

Gases comprimidos, licuados o disueltos bajo presión

211200

SECCION 1

211220 *Generalidades, campo de aplicación, definiciones*

SECCION 2

Construcción

211221. Los depósitos destinados al transporte de materias del 1º al 6º y 9º deberán construirse de acero. Puede permitirse un alargamiento mínimo bajo carga de rotura del 14% para los depósitos sin soldadura, como excepción al marginal 211125 (3).

211222. Las disposiciones de los marginales del 214250 al 214285 del apéndice B.II son aplicables a los materiales y a la construcción de los depósitos destinados al transporte de gases del 7º y 8º.

Los depósitos destinados al transporte de cloro y de oxocloruro de carbono [3º at)] deberán calcularse para una presión de por lo menos 22 kg/cm² (presión manométrica).

211223

211229

SECCION 3

Equipos

211230. Además de los dispositivos previstos en el marginal 211131, las tuberías de vaciado de los depósitos deberán poder cerrarse por medio de una brida ciega o de otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías.

211231. Los depósitos destinados al transporte de gases licuados, además de los orificios previstos en el marginal 211131, podrán también estar dotados de otras aberturas para el montaje de indicadores de nivel, termómetros, manómetros y grifos de purga, necesarios para su explotación y seguridad.

211232. Los dispositivos de seguridad deberán responder a las siguientes condiciones.

1) Los orificios de llenado y vaciado de los depósitos destinados al transporte de gases licuados inflamables y/o tóxicos, deberán estar provistos de un dispositivo interno de seguridad de acción instantánea, que en caso de desplazamiento intempestivo de la cisterna se cierre automáticamente. El cierre de este dispositivo deberá además poderse accionar a distancia.

2) Excepto los orificios para el montaje de las válvulas de seguridad y de los de purga cerrados, todos los demás orificios de los depósitos destinados al transporte de gases licuados inflamables y/o tóxicos, cuyo diámetro nominal sea superior a 1,5 mm, deberán estar provistos de un obturador interno.

3) Con excepción a las disposiciones de los párrafos 1) y 2), los depósitos destinados al transporte de gases licuados inflamables y/o tóxicos, a muy bajas temperaturas, podrán estar equipados con dispositivos externos, en vez de internos, si estos dispositivos están provistos de una protección equivalente, por lo menos, a la que proporciona la pared del depósito.

4) Cuando los depósitos estén dotados de medidores, estos no podrán ser de material transparente en contacto directo con la materia transportada. Si existiesen termómetros, no podrán estar introducidos directamente en el gas o líquido a través de la pared del depósito.

5) Los depósitos destinados al transporte de cloro, dióxido de azufre [3º at)], mercaptán metílico o sulfuro de hidrógeno [3º bt)] no podrán tener ninguna abertura por debajo del nivel del líquido. Tampoco se permiten los orificios de limpieza previstos en el marginal 211132.

6) Las aberturas para llenado y vaciado situadas en la parte superior de los depósitos deberán estar provistas —además de lo que queda prescrito en el párrafo 1) — de un segundo dispositivo de cierre con una brida ciega u otro dispositivo que ofrezca iguales garantías.

211233. Las válvulas de seguridad deberán ajustarse a las condiciones siguientes:

1) Los depósitos destinados al transporte de gas del 1º al 6º y del 9º no podrán estar provistos de más de dos válvulas de seguridad, la suma de cuyas dos secciones totales de paso libre en el asiento llegue por lo menos a 20 cm² por cada 30 m³ o fracción de la capacidad del recipiente. Estas válvulas deberán abrirse automáticamente ante una presión comprendida entre 0,9 y 1,0 veces la presión de prueba del depósito en que están instaladas. También deberán ser de un tipo capaz de resistir los efectos dinámicos, incluyendo los ocasionados por el movimiento del líquido. Está prohibido el uso de válvulas de peso muerto o de contrapeso.

Los depósitos destinados al transporte de gas del 1º al 9º que ofrezcan peligro para el aparato respiratorio o de intoxicación (9*) no podrán disponer de válvulas de seguridad, a menos que estén precedidas de un disco de ruptura. En este último caso, la disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad deberá ser aprobada por la autoridad competente.

Cuando los vehículos-cisterna se transporten por mar, las disposiciones de este párrafo no impiden el montaje de válvulas de seguridad en conformidad con los reglamentos aplicables a este modo de transporte.

2) Los depósitos destinados al transporte de gases del 7º y 8º deberán estar dotados de dos válvulas de seguridad independientes; cada válvula estará concebida de manera que deje escapar del depósito los gases que se forman por evaporación durante las actividades normales, de modo que la presión no exceda en ningún momento en más del 10% de la presión de servicio indicada en el depósito. Se puede sustituir una de estas válvulas por un disco de ruptura que debe romperse a la presión de prueba. En caso de pérdida del vacío en los depósitos de doble pared o en caso de destrucción del 20% del aislamiento de los depósitos de una sola pared, la válvula de seguridad y el disco de ruptura deberán dejar escapar un caudal para que la presión del depósito no exceda de la de prueba.

3) Las válvulas de seguridad de los depósitos destinados al transporte de gases del 7º y 8º deberán abrirse a la presión de servicio indicada en el depósito. Deberán ser construídas de modo que sean

(9*) Se consideran gases peligrosos para el aparato respiratorio o que ofrecen peligro de intoxicación los señalados en la letra "f" en la enumeración de las materias.

capaces de funcionar perfectamente, incluso a las más bajas temperaturas de servicio. La seguridad de funcionamiento a estas temperaturas deberá ser establecida y verificada mediante un ensayo de cada válvula o de una muestra de las válvulas del mismo tipo de construcción.

211234. **Protección calorífuga**

1) Si los depósitos destinados al transporte de gases licuados del 3º y 4º estuviesen provistos de protección calorífuga, ésta deberá estar constituida:

— o por una pantalla parasol que cubra por lo menos el tercio superior y como máximo la mitad superior del depósito y separada de éste por una cámara de aire de 4 cm. de ancho como mínimo;

— o por un revestimiento completo de espesor adecuado, de materiales aislantes.

2) Los depósitos destinados al transporte de gases del 7º y 8º deberán contar con protección calorífuga. Esta protección calorífuga debe asegurarse mediante un revestimiento continuo. Si el espacio entre el depósito y el revestimiento estuviere vacío de aire (aislamiento por vacío), deberá calcularse el revestimiento de protección de manera que pueda resistir una presión externa de por lo menos 1 kg/cm² (presión manométrica). Como excepción al epígrafe 211102 (2) podrán tenerse en cuenta en el cálculo los dispositivos de refuerzo interiores y exteriores. Si el revestimiento fuese estanco al gas, debe asegurarse mediante un dispositivo apropiado que no se produzca ninguna presión peligrosa en la capa de aislamiento por insuficiente estanqueidad del depósito o de sus equipos. Este dispositivo debe impedir las infiltraciones de humedad en el revestimiento calorífuga.

3) Los depósitos destinados al transporte de gases licuados cuyo punto de ebullición a la presión atmosférica sea inferior a -182º C no deben contener ninguna materia combustible, ya sea en la composición del aislamiento térmico o en la fijación al bastidor.

Los elementos de fijación de los depósitos destinados al transporte de argón, nitrógeno, helio y neón del 7º a) y de hidrógeno del 7º b) podrán contener materias plásticas entre el revestimiento interior y el exterior, de conformidad con la autoridad competente.

211235. Las baterías de recipientes (ver marginales 2.212 (1) c) (10*) deben cumplir las condiciones siguientes:

1) Si uno de los elementos de un depósito formado por varios, estuviere provisto de una válvula de seguridad y si hubiera al mismo tiempo dispositivos de cierre que incomunican los elementos entre sí, cada uno de ellos deberá estar igualmente provisto de válvula de seguridad.

2) Los dispositivos de llenado y vaciado podrán estar unidos a un tubo colector.

3) Cada elemento de un depósito subdividido, destinado al transporte de gases comprimidos del 1º y 2º que constituyan un riesgo para el aparato respiratorio o de intoxicación (9*), o que sean inflamables, deben poder ser aislados entre sí, mediante una válvula de paso.

4) Los elementos de un depósito subdividido, destinado al transporte de gases licuados del 3º al 6º deberán construirse de modo que puedan llenarse separadamente y permanecer aislados mediante una válvula precintable.

5) Las disposiciones siguientes son aplicables a las cisternas desmontables.

a) No deberán comunicarse entre sí por un tubo colector.

b) Si son rodables, las válvulas y grifos deberán estar provistos de un capuchón protector.

211236. Como excepción a las disposiciones del marginal 211131, los depósitos destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados no tendrán que estar provistos obligatoriamente de una abertura para la inspección.

211237

211239

(10*) Las disposiciones del presente apéndice no son aplicables a los bastidores de botellas.

(9*) Ver pie de página anterior.

SECCION 4

Aprobación del prototipo

211240 (Sin disposiciones particulares)

211249

SECCION 5

Pruebas

211250. Los materiales de los depósitos destinados al transporte de gases del 7º y 8º deberán probarse por los métodos descritos en los marginales 214275 al 214285 del apéndice B.1d.

211251. Los valores de la presión de prueba serán los siguientes:

1) en los depósitos destinados al transporte de gases del 1º y 2º: los valores indicados en el marginal 2.219 (1) y (3).

2) en los depósitos destinados al transporte de gases del 3º y 4º:

a) Si el diámetro de los depósitos no es superior a 1,5 m, los valores indicados en el marginal 2.220 (2),

b) Si el diámetro de los depósitos es superior a 1,5 m, los valores indicados a continuación: (11*).

(ver cuadro en la página siguiente)

(11*) 1.- Las presiones de prueba prescritas son:

a) si los depósitos están dotados de protección calorífuga, serán al menos iguales a la tensión de vapor de los líquidos a 60°C, disminuída en 1 kg/cm², con un mínimo de 10 kg/cm².

b) si los depósitos carecen de protección calorífuga, serán al menos iguales a la tensión de vapor de los líquidos a 65°C, disminuída en 1 kg/cm², con un mínimo de 10 kg/cm².

2.- A causa de la alta toxicidad del oxicloriguro de carbono 3º at, la presión mínima de prueba para este gas se fija en 15 kg/cm² si el depósito está dotado de protección calorífuga y en 17 kg/cm² si carece de dicha protección.

3.- Los valores máximos prescritos para el grado de llenado en kg/litros se calculan del siguiente modo: peso máximo del contenido por litro de capacidad = 0,95 x densidad de la fase líquida a 50°C.

Designación de la materia	Clave	Presión mínima de prueba de los depósitos		Peso máximo del contenido por litro de capacidad Kg.
		Con protección calorífuga Kg/cm ²	Sin protección calorífuga Kg/cm ²	
Cloropentafluoretano (R 115)	3º a)	20	23	1,08
Diclorodifluorometano (R 12)	3º a)	15	16	1,15
Dicloromonofluorometano (R 21)	3º a)	10	10	1,23
Dicloro-1,2-tetrafluoro-1,1 2,2-etano (R 114)	3º a)	10	10	1,30
Monoclorodifluorometano (R 22)	3º a)	24	26	1,03
Monoclorodifluoro-monobromometano (R 12 B 1)	3º a)	10	10	1,61
Monocloro-1-trifluoro-2, 2,2-etano (R 133 a))	3º a)	10	10	1,18
Octafluorociclobutano (R 318)	3º a)	10	10	1,34
Amoníaco	3º at)	26	29	0,55
Bromuro de hidrógeno	3º at)	50	55	1,20
Bromuro de metilo	3º at)	10	10	1,51
Cloro	3º at)	17	19	1,25
Dióxido de nitrógeno NO ₂	3º at)	10	10	1,30
Dióxido de azufre	3º at)	10	12	1,23
Hexafluoropropeno (R 216)	3º at)	17	19	1,11
Oxicloriguro de carbono	3º at)	15	17	1,23
Butano	3º b)	10	10	0,51
Buteno-1	3º b)	10	10	0,53
Cis-buteno-2	3º b)	10	10	0,55
Trans-buteno-2	3º b)	10	10	0,54
Ciclopropano	3º b)	16	18	0,53
1,1-difluoretano (R 152 a))	3º b)	14	16	0,79
Difluoro-1,1-monocloro-1-1-etano (R 142 b)	3º b)	10	10	0,99
Isobutano	3º b)	10	10	0,49
Isobuteno	3º b)	10	10	0,52
Propano	3º b)	21	23	0,42
Propeno	3º b)	25	27	0,43
Trifluoro-1,1-1-etano	3º b)	28	32	0,79
Cloruro de etilo	3º bt)	10	10	0,80
Cloruro de metilo	3º bt)	13	15	0,81
Dimetilamina	3º bt)	10	10	0,59
Etilamina	3º bt)	10	10	0,61
Mercaptan metílico	3º bt)	10	10	0,78
Metilamina	3º bt)	10	11	0,58
Oxido de metilo	3º bt)	14	16	0,58
Sulfuro de hidrógeno	3º bt)	45	50	0,67
Trimetilamina	3º bt)	10	10	0,56
Butadieno-1,3	3º c)	10	10	0,55
Cloruro de vinilo	3º c)	10	11	0,81
Bromuro de vinilo	3º c)	10	10	1,37
Oxido de metilo y de vinilo	3º ct)	10	10	0,67
Trifluorocloroetileno (R 1113)	3º ct)	15	17	1,13

Designación de la materia	Clave	Presión mínima de prueba de los depósitos		Peso máximo del contenido por litro de capacidad Kg.
		Con protección calorífuga Kg/cm ²	Sin protección calorífuga Kg/cm ²	
Mezcla F 1	4º a)	10	11	1,23
Mezcla F 2	4º a)	15	16	1,15
Mezcla F 3	4º a)	24	27	1,03
Mezcla de gas R 500	4º a)	18	20	1,01
Mezcla de gas R 502	4º a)	25	28	1,05
Mezcla del 19 al 21% en peso de diclorodifluorometano (R12) y del 79 al 81% en peso de monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B 1)	4º a)	10	11	1,50
Mezclas de bromuro de metilo y de cloropiricrino	4º at)	10	10	1,51
Mezcla A (nombre comercial butano)	4º b)	10	10	0,50
Mezcla A 0 (nombre comercial butano)	4º b)	12	14	0,47
Mezcla A 1	4º b)	16	18	0,46
Mezcla B	4º b)	20	23	0,43
Mezcla C (nombre comercial propano)	4º b)	25	27	0,42
Mezclas de hidrocarburos que contengan metano	4º b)	-	225	0,187
Mezclas de cloruro de metilo y de cloruro de metileno	4º bt)	13	15	0,81
Mezclas de cloruro de metilo y de cloropiricrino	4º bt)	13	15	0,81
Mezclas de bromuro de metilo y de bromuro de etileno	4º bt)	10	10	1,51
Mezclas de metilacetileno/propano o hidrocarburos	4º c)	15	28	0,49
Mezcla P1	4º c)	22	23	0,47
Oxido de etileno con un contenido máximo al peso, del 10% de dióxido de carbono	4º ct)	24	26	0,73
Oxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 10 kg/cm ² a 50 °C	4º ct)	15	15	0,78
Diclorodifluorometano con un contenido al peso, del 12% de óxido de etileno	4º ct)	15	16	1,09

3) para los depósitos destinados al transporte de gases del 5º y 6º:

- si no están recubiertos con una protección calorífuga conforme al espíritu del marginal 211.234 (1); los valores indicados en el marginal 2.220 (3) y (4);
- si están recubiertos con una protección calorífuga: los valores indicados a continuación.

Designación de la materia	Clave	Presión mínima de prueba, kg/cm ²	Peso máximo del contenido por litro de capacidad Kg.
Bromotrifluorometano (R 13 B 1)	5º a)	120	1,50
Clorotrifluorometano (R 13)	5º a)	120	0,96
	5º a)	225	1,12
Dióxido de carbono	5º a)	190	0,73
		225	0,78
Hemóxido de nitrógeno N ₂ O	5º a)	225	0,78
Hexafluoretano (R 116)	5º a)	160	1,28
		200	1,34
Hexafluoruro de azufre	5º a)	120	1,34
Trifluorometano (R 23)	5º a)	190	0,92
		250	0,99
Xenón	5º a)	120	1,30
Cloruro de hidrógeno	5º at)	120	0,69
Etano	5º b)	120	0,32
Etileno	5º b)	120	0,25
		225	0,36
1,1-Difluoretileno	5º c)	120	0,66
		225	0,78
Fluoruro de vinilo	5º c)	120	0,58
		225	0,65
Mezcla de gas R 503	6º a)	31	0,11
		42	0,21
		100	0,76
Dióxido de carbono con un contenido máximo en peso del 35% de óxido de etileno	6º d)	190	0,73
		225	0,78
Oxido de etileno con un contenido mayor del 10% pero menor del 50%, en peso, de dióxido de carbono	6º ct)	190	0,66
		250	0,75

211251. Cuando se utilicen depósitos recubiertos con una protección calorífuga que hayan sufrido una presión de prueba inferior a la que se indica en la tabla, se establecerá el peso máximo del contenido por litro de capacidad de modo que la presión que se ejerza en el interior del depósito debido a la materia en cuestión, a 55° C, no exceda a la presión de prueba anotada en el depósito. En este caso, la carga máxima admisible deberá fijarse por un experto reconocido por la autoridad competente.

4) En los depósitos destinados al transporte de amoníaco disuelto a presión [9º at)]

Designación de la materia	Clave	Presión mínima de prueba, kg/cm ²	Peso máximo del contenido por litro de capacidad, kg.
Amoníaco disuelto en agua, a presión.			
Con más del 35% y como máximo del 40%, al peso, de amoníaco	9º at)	10	0,80
Con más del 40% y como máximo del 50%, al peso, de amoníaco	9º b)	10	0,80

5) En los depósitos destinados al transporte de gases del 7º y 8º: al menos 1,3 veces la presión máxima de servicio autorizada indicada en el depósito, pero como mínimo 3 kg/cm² (presión manométrica); en los depósitos provistos de aislamiento al vacío, la presión de prueba deberá ser por lo menos igual a 1,3 veces el valor de la presión máxima de servicio autorizada, aumentada en 1 kg/cm².

211252. La primera prueba de presión hidráulica deberá efectuarse antes de la colocación de protección calorífuga.

211253. La capacidad de cada depósito destinado al transporte de gases del 3º al 6º y del 9º deberá determinarse en presencia de un técnico reconocido por la autoridad competente, por peso o por medida volumétrica de la cantidad de agua necesaria para llenar el depósito; el error de medida de la capacidad de los depósitos deberá ser inferior a 1%. No se admite la determinación por cálculo basado en las dimensiones del depósito. Los pesos de llenado máximos admisibles, según los marginales 2.200 (4) y 211251 (3), serán fijados por un técnico reconocido.

211254. La inspección de las juntas deberá efectuarse según las prescripciones λ (lambda) 1,0 del 211127 (7).

211255. Por excepción de las disposiciones del marginal 211151 las pruebas periódicas deberán tener lugar:

1) cada tres años

para los depósitos destinados al transporte de fluoruro de boro [1º at)], gas-ciudad [2º bt)], bromuro de hidrógeno, cloro, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y oxocloruro de carbono [3º at)], de sulfuro de hidrógeno [3º bt)] y de cloruro de hidrógeno [5º at)];

2) cada seis años

para los depósitos destinados al transporte de otros gases comprimidos y licuados, así como al de amoníaco disuelto bajo presión [9º at)];

3) después de seis años en servicio y posteriormente cada doce años para los depósitos destinados al transporte de gases del 7º y 8º. Un técnico reconocido deberá verificar la estanqueidad seis años después de cada prueba periódica.

Las pruebas de estanqueidad de los depósitos destinados al transporte de gases del 1º al 6º y del 9º deberán efectuarse a una presión mínima de 4 kg/cm² (presión manométrica).

211256. En los depósitos aislados por vacío de aire, la prueba de presión hidráulica y la verificación del estado interior podrán sustituirse por una prueba de estanqueidad y por la medición del vacío, previa autorización del técnico reconocido.

211257. Si se abren las aberturas durante las visitas periódicas de los depósitos destinados al transporte de gases del 7º y 8º, el método que se siga para volver a cerrarlas herméticamente antes de su devolución al servicio normal, deberá estar aprobado por el técnico reconocido y debe asegurar la integridad del depósito.

211258

211259

SECCION 6 Marcado

211260. Los datos siguientes deben además, por estampación u otro método similar, figurar en la placa prevista en el marginal 211160 o directamente sobre las paredes del depósito, si estas están suficientemente reforzadas, de forma que no comprometa la resistencia del depósito.

1) En lo que respecta a los depósitos destinados al transporte de una sola materia:

— el nombre del gas sin abreviaturas.

Esta mención deberá ser completa e incluirá en los depósitos destinados al transporte de gases comprimidos del 1º y 2º, el valor máximo de la presión de carga a 15° C autorizada para el depósito y, en los depósitos destinados al transporte de gases licuados del 3º al 8º, así como al de amoníaco disuelto a presión del 9º at), la carga máxima admisible en kg. y la temperatura de llenado, si fuese inferior a -20° C.

2) Por lo que respecta a los depósitos de utilización múltiple:

— El nombre, sin abreviar, de los gases para los que el recipiente está autorizado.

Esta mención deberá complementarse con la indicación de la carga máxima admisible, en kg. para cada uno de ellos.

3) Por lo que respecta a los depósitos destinados al transporte de gases del 7º y 8º.

— la presión de servicio.

4) En los depósitos provistos de "protección calorífuga":

— la mención "calorífugado" o "calorífugado al vacío".

211261. El bastidor de los depósitos de varios elementos deberá llevar una placa, próxima al punto de llenado, en la que se indique:

— la presión de prueba de los elementos

— la presión máxima de carga a 15° C autorizada para los elementos destinados a gases comprimidos.

— el número de elementos

— la capacidad total, en litros, de los elementos

— el nombre del gas, sin abreviaturas

y, además, en el caso de gases licuados:

— la carga máxima admisible por elementos, en kg.

211262. Como complemento de las inscripciones previstas en el marginal 211161, deberán figurar sobre el propio vehículo-cisterna o en un panel, las siguientes menciones:

a) o bien: "Temperatura de llenado mínima, autorizada: -20°C.

o bien: "Temperatura de llenado mínima autorizada:..."

b) En los depósitos destinados al transporte de una sola materia:

— el nombre del gas, sin abreviar;

— cuando se trate de gases licuados de 3º al 8º o, de amoníaco disuelto en agua a presión [9º at)], la carga máxima admisible en kg;

c) en los depósitos de utilización múltiple:

— el nombre, sin abreviar, de todos los gases a cuyo transporte se dedican estos depósitos, con la indicación de la carga máxima admisible en kg, de cada uno de ellos;

d) en los depósitos provistos de protección calorífuga:

— la inscripción "calorífugado" o "calorífugado al vacío".

211263. Los vehículos portadores de cisternas desmontables descritos en el marginal 211235 (5) no deberán llevar en su bastidor los datos previstos en los marginales 211161 y 211262.

211264

211269

SECCION 7 Servicio

211270. Los depósitos aptos para el transporte sucesivo de diversos gases licuados del 3º al 8º (depósitos de utilización múltiple) no podrán transportar más que las materias enumeradas en uno solo de los grupos siguientes:

Grupo 1: Hidrocarburos halogenados del 3º a) y del 4º a).

Grupo 2: Hidrocarburos del 3º b) y del 4º b).

Grupo 3: Amoníaco [3 at)], dimetilamina, etilamina, metilamina, óxido de metilo y trimetilamina [3º bt)] y cloruro de vinilo [3º C)].

Grupo 4: Bromuro de metilo [3º at)], cloruro de etilo y cloruro de metilo [3º bt)].

Grupo 5: Mezclas de óxido de etileno con dióxido de carbono, de óxido de etileno con nitrógeno [4º ct)].

Grupo 6: Nitrógeno, dióxido de carbono, gases raros, hemióxido de nitrógeno N₂O, oxígeno [7º at)], mezclas de nitrógeno con gases raros, mezclas de oxígeno con nitrógeno, aunque contengan gases raros [8º a)].

Grupo 7: Etano, etileno, metano [7º b)], mezclas de metano con etano, aunque contengan propano o butano [8º b)].

211271. Los depósitos que hayan contenido alguna materia de los grupos 1 y 2, deberán estar vacíos de gases licuados antes de cargarlos con otra materia perteneciente al mismo grupo. Los depósitos que se hayan cargado con alguna materia de los grupos del 3 al 7 se vaciarán completamente de los gases licuados, y posteriormente se procederá a la descompresión, antes de cargarlos con otra materia perteneciente al mismo grupo.

211272. Se permite la utilización múltiple de recipientes para el transporte de gases licuados del mismo grupo, si se respetan todas las condiciones fijadas para los gases que se pretenden transportar en un mismo depósito. La utilización múltiple debe ser aprobada por un técnico autorizado.

211273. Es posible utilizar los depósitos para el transporte de gases de grupos diferentes si lo permite el experto autorizado.

Quando se cambie el uso de un depósito de un gas a otros gases pertenecientes a otros grupos, los depósitos deberán vaciarse completamente de gases licuados, proceder a su descompresión y final-

mente desgasificarse. La desgasificación de los depósitos deberá verificarse por un experto autorizado, quien hará constar esta operación.

211274. Cuando vuelva a entrar en servicio cisternas, cargadas o vacías sin limpiar, sólo serán visibles las indicaciones válidas, según el marginal 212602, para el gas que va cargado o el que se acaba de descargar; todas las indicaciones relativas a otros gases deberán ir tapadas.

211275. Los compartimentos de los depósitos compartimentados no habrán de contener más que un sólo y mismo gas. Si se trata de un depósito compartimentado destinado al transporte de gases licuados, los compartimentos que lo componen deberán llenarse separadamente y permanecer incomunicados mediante una válvula precintada.

211276. La presión máxima de llenado de los gases comprimidos del 1º y 2º, excepto el fluoruro de boro, no deberá exceder los valores fijados en el marginal 2219 (2).

Para el fluoruro de boro [1º at)], el peso máximo de llenado por litro de capacidad, no debe exceder de 0,86 kg.

Deberá respetarse el peso máximo de llenado por litro de capacidad, según de los marginales 2.220 (2), (3) y (4) y 211251 (2), (3) y (4).

211277. En los depósitos destinados al transporte de gases del 7º b) y 8º b), el grado de llenado deberá ser inferior a un valor tal que, cuando el contenido llegue a la temperatura en que la tensión de vapor iguale la presión de apertura de las válvulas, el volumen del líquido sea el 95% de la capacidad del depósito a esa temperatura. Los depósitos destinados al transporte de gases del 7º a) y 8º a) podrán llenarse hasta el 98%, a la temperatura y presión de carga.

211278. En el caso de cisternas dedicadas al transporte de hemióxido de nitrógeno y de oxígeno [7º a)], de aire o de mezclas que contengan oxígeno [8º a)], está prohibido el empleo de materias que contengan grasa o aceite para asegurar la estanqueidad de las juntas o para el entretenimiento de los dispositivos de cierre.

211279. La disposición del marginal 211175 no es válida para los gases del 7º y 8º.

211280

211299

Clase 3

Materias líquidas inflamables

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

211300

211319

SECCION 2

Construcción

211320. Los depósitos destinados al transporte de sulfuro de carbono [1º a)] deberán calcularse para una presión de 10 kg/cm² (presión manométrica).

211321

211329

SECCION 3

Equipos

211330. Los depósitos destinados al transporte de materias líquidas inflamables cuyo punto de inflamación no sea superior a 55° C y que estén dotados con un dispositivo de aireación que no pueda cerrarse, deberán disponer de otro de protección contra la propagación de las llamas en aquel.

211331. Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de acroleína, cloropreno (clorobutadieno) y sulfuro de carbono [1º a)] deberán estar situadas por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería ni ramificación podrá atravesar las paredes de los depósitos por debajo del nivel del líquido. Las aberturas no provistas de válvulas deberán poder cerrarse con cierres estancos, que a su vez deberán estar protegidos por un capuchón bloqueable. Si los depósitos estuviesen provistos de válvulas de seguridad, estas deberán estar precedidas de un disco de ruptura. En este caso, la disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad deberá ser aceptada por la autoridad competente.

211332

211339

SECCION 4
Aprobación del prototipo

211340

211349 (Sin disposiciones particulares)

SECCION 5
Pruebas

211350. La presión mínima de prueba a que deberán someterse los depósitos destinados al transporte de sulfuro de carbono [1° a)] deberá ser de 4 kg/cm² (presión manométrica). La presión mínima de prueba a que deberán someterse los depósitos destinados al transporte de otras materias de esta clase deberá ser igual a la utilizada para su cálculo, tal como se define en el marginal 211123.

211351

211359

SECCION 6
Marcado

211360 (Sin disposiciones particulares)

211369

SECCION 7
Servicio

211370. Cuando se trate de depósitos cerrados herméticamente, no podrán excederse los grados de llenado que se indican a continuación para líquidos cuya tensión de vapor a 50° C sea mayor de 1,75 kg/cm² (presión absoluta).

formiato de metilo [1 a)] y otros líquidos cuyo coeficiente de dilatación cúbica sea superior a 150×10^{-5} , sin exceder de 180 x 10⁻⁵; 91% de la capacidad;

aldehído acético (5°) y otros líquidos cuyo coeficiente de dilatación cúbica sea superior a 180×10^{-5} , sin exceder de: 230 x 10⁻⁵; 90% de la capacidad.

211371. No deben emplearse depósitos de aleación de aluminio para el transporte de aldehído acético (5°), a menos que estén dedicados exclusivamente a este transporte y a reserva de que el aldehído acético esté desprovisto de ácido.

211372. Durante la estación invernal (de octubre a marzo) los destilados ligeros destinados cracking y otros hidrocarburos líquidos cuya tensión de vapor a 50° C no exceda de 1,5 kg/cm² (presión absoluta) podrán transportarse en depósitos del tipo indicado en el marginal 211133.

211373

211399

Clase 4.1
Materias sólidas inflamables

Clase 4.2
Materias susceptibles de inflamación espontánea

Clase 4.3
Materias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables

SECCION 1
Generalidades, campo de aplicación definiciones

211400

211419

SECCION 2
Construcción

211420 Los depósitos destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo (1°), del marginal 2.431, así como al silicicloroformo del 4°, del epígrafe 2.471, deberán calcularse para una presión mínima de 10 kg/cm², (presión manométrica).

211421

211429

SECCION 3
Equipos

211430 Los depósitos destinados al transporte de azufre del 2° b) y naftalina del 11° c) del marginal 2.401 deberán estar provistos de protección calorífuga formada por materiales difícilmente inflamables, podrán ir provistas de válvulas de apertura automática, que abran hacia el interior o exterior, bajo una diferencia de presión entre 0,2 y 0,3 kg/cm². Los dispositivos de vaciado deberán protegerse con un capuchón metálico con cierre.

211431 Los depósitos destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo del 1°, del marginal 2.431 deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

1) El dispositivo de recalentamiento no deberá penetrar en el cuerpo del depósito sino que deberá ser exterior. En todo caso, se podrá dotar con funda de recalentamiento el tubo que sirva para la evacuación del fósforo. El dispositivo de recalentamiento de esta vaina deberá regularse de modo que impida que la temperatura del fósforo exceda la temperatura de carga del depósito. Las otras tuberías deberán penetrar en el depósito por su parte superior; las aberturas deberán estar situadas por encima del nivel máximo admisible del fósforo y poder quedar totalmente cerradas por capuchones con cierre. Además no se autorizan los orificios de limpieza previstos en el marginal 211132.

2) El depósito estará provisto de un sistema de aforo para la verificación del nivel del fósforo y, si se utilizase agua como agente de protección, de una marca fija que indique el nivel superior que el agua no debe sobrepasar.

211432 Los depósitos destinados al transporte de materias del 1° a) del marginal 2.471 deberán tener sus aberturas y orificios (grifos, fundas, registros etc), protegidos por capuchones con juntas estancas y con cierre y estar provistos de protección calorífuga formada por materiales difícilmente inflamables.

211433

211439

SECCION 4
Aprobación de prototipos

211433 (Sin disposiciones particulares)

211449

SECCION 5
Pruebas

211450. Los depósitos destinados al transporte de azufre del 2° b), naftalina [11° c)] del marginal 2.401, de fósforo, blanco o amarillo (1°), del marginal 2.431, así como los destinados al transporte de silicicloroformo (4°) del marginal 2.471, deberán probarse a una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica).

211451

211459

SECCION 6
Marcado

211460 (Sin disposiciones particulares)

211469

SECCION 7
Servicio

211470. Los depósitos destinados al transporte de azufre de 2° b) y de naftalina, del 11° c) del marginal 2.401 no deberán llenarse más que hasta el 98% de su capacidad.

211471. Cuando se emplee agua como agente de protección del fósforo, blanco o amarillo, del 1° del marginal 2.431, éste debe quedar cubierto por una capa de agua de 12 cm. de espesor, como mínimo, en el momento del llenado, a 60° C de temperatura, el grano de llenado no debe exceder del 98%. Cuando el agente de protección sea nitrógeno, el grado de llenado a 60° de temperatura no deberá exceder del 96%. El espacio restante deberá llenarse de nitrógeno de manera que la presión no caiga nunca por debajo de la atmosférica, incluso después que se enfríe. El depósito deberá cerrarse herméticamente de modo que no se produzca ninguna fuga de gas.

211472. Para el transporte de las materias del 1° a) del marginal 2.471, los capuchones deberán bloquearse, según el marginal 211432.

211473. Para el silicicloroformo del 4° del marginal 2.471, el grado de llenado no deberá exceder de 1,14 kg por litro de capacidad si se llenó por peso, o del 85% si se llena por volumen.

211474. Los depósitos que hayan contenido fósforo del 1° del marginal 2.431, deberán en el momento que se vuelvan a utilizar:

— llenarse de nitrógeno; el expedidor certificará en el documento de transporte que el depósito, una vez cerrado es estanco al gas;

— llenarse de agua a razón de un mínimo del 96% o un máximo del 98% de su capacidad; entre el 1 de octubre y el 31 de marzo, el agua deberá incluir uno o varios agentes anticongelantes, desprovistos de acción corrosiva y no susceptibles de reaccionar con el fósforo, a una concentración que haga posible la congelación del agua durante el recorrido.

211475

211499

Clase 5.1
Materias comburentes

Clase 5.2
Peróxidos orgánicos

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

211500

211519

SECCION 2
Construcción

211520 Los depósitos destinados al transporte de las materias descritas en el marginal 5.1.121 (1) en estado líquido, deberán calcularse para una presión de por lo menos 4 kg/cm² (presión manométrica).

211521 Los depósitos, y sus equipos, destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno, así como de bióxido de hidrógeno del 1° del marginal 2.501 y de peróxidos orgánicos líquidos del 1°, 10°, 14°, 15° y 18° del marginal 2.551 deberán construirse de aluminio con un contenido mínimo del 99,5% o de un acero apropiado no susceptible de provocar la descomposición del bióxido de hidrógeno ni de los peróxidos orgánicos.

211522. Los depósitos destinados a transportar soluciones acuosas, concentradas y calientes de nitrato amónico del 6° a) del marginal 2.501, deberán construirse de acero austenítico.

211523

211529

SECCION 3
Equipos

211530 Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno con un contenido de más del 70% de bióxido de hidrógeno del 1° del marginal 2.501 deberán tener las aberturas por encima del nivel del líquido. Además, los orificios de limpieza previstos en el marginal 211132 no se autorizan. En el caso de soluciones que contengan más del 60% de bióxido de hidrógeno sin exceder del 70%, las aberturas podrán estar por debajo del nivel del líquido. En este caso, los elementos de vaciado de los depósitos deberán estar dotados de dos cierres en serie, independientes entre sí, de los cuales, el primero estará constituido por un obturador interior de acción rápida, de tipo aprobado, y la segunda por una válvula situada a cada extremo del tubo de descarga. Igualmente deberá ir montada una brida ciega, u otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías a la salida de cada válvula exterior. El obturador interior debe quedar solidario con el depósito y en posición cerrada en caso de arranque de la tubería.

211531 Los empalmes de las tuberías exteriores de los depósitos deberán realizarse con un material que no sea susceptible de ocasionar la descomposición del bióxido de hidrógeno.

211532 Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno, así como de bióxido de hidrógeno del 1° y de soluciones acuosas, concentradas y calientes de nitrato amónico del 6° a) del marginal 2.501, deberán estar dotados en su parte superior de un dispositivo de cierre que impida la formación de cualquier sobrepresión en el interior del recipiente, así como el escape del líquido y la penetración de sustancias extrañas en el interior del recipiente. Los dispositivos de cierre de los depósitos de cierre de los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas, concentradas y calientes de nitrato amónico deberán construirse de modo que sea imposible su obstrucción por el nitrato amónico solidificado durante el transporte.

211533 Si los depósitos que transportan soluciones acuosas, concentradas y calientes de nitrato amónico del 6° a) del marginal 2.501 van rodeados de algún material calorífugo éste deberá ser de naturaleza inorgánica y perfectamente exenta de materias combustibles.

211534. Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1°, 10°, 14°, 15° y 18° del marginal 2.551 deberán estar equipados de un dispositivo de aireación provisto de una protección contra la propagación de las llamas y seguido, en serie, por una válvula de seguridad que se abra bajo una presión manométrica de 1,8 a 2,2 kg/cm²

211535. Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1°, 10°, 14°, 15° y 18° del marginal 2.551, deberán estar provistos de protección calorífuga conforme a las condiciones del marginal 211234 (1). La cobertura y toda parte no cubierta del depósito o el revestimiento exterior cuando el aislamiento sea completo deberá estar pintada de blanco y limpiarse antes de cada transporte; la pintura se renovará si se amarillea o se deteriora. La protección calorífuga deberá estar exenta de materias combustibles.

211536

211539

SECCION 4

Aprobación de prototipos

211540 (Sin disposiciones particulares)

211549

SECCION 5

Pruebas

211550 Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno y de bióxido de hidrógeno del 1°, así como de las soluciones acuosas, concentradas y calientes de nitrato amónico del 6° a) del marginal 2.501 y de peróxidos orgánicos líquidos del 1°, 10°, 14°, 15° y 18° del marginal 2.551 deberán probarse a una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica).

211551

211559

SECCION 6

Marcaje

211560 (Sin disposiciones particulares)

211569

SECCION 7

Servicio

211570 El interior del depósito y todas las partes que puedan entrar en contacto con las materias contempladas en el marginal 5.1.121 deberán mantenerse limpias. No debe utilizarse ningún lubricante en las bombas, válvulas y otros dispositivos que pueda formar una combinación peligrosa con las materias transportadas.

211571 Los depósitos destinados al transporte de líquidos del 1° al 3° del marginal 2.501 no deben llenarse más que hasta el 95% de su capacidad, siendo 15° C la temperatura de referencia.

Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas y calientes de nitrato amónico del 6° a) del marginal 2.501 no deberán llenarse más que hasta el 97% de su capacidad y la temperatura máxima después del llenado no deberá pasar de 140° C.

211572 Las cisternas utilizadas para el transporte de soluciones acuosas y calientes de nitrato amónico del 6° a) del marginal 2.501 no deberán utilizarse para el transporte de otras materias, sin haber sido previa y cuidadosamente eliminados los residuos.

211573

211599

Clase 6.1
Materias tóxicas

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

211600

211619

SECCION 2

Construcción

211620 Los depósitos destinados al transporte de soluciones de ácido cianhídrico del 1° b), soluciones acuosas de etileno-imina de propileno-imina, del 3°, del níquel-carbonilo del 5° a) deberán calcularse para una presión manométrica de 15 kg/cm².

211621 Los depósitos destinados al transporte de otras materias comprendidas en el marginal 61.121 (1) a) y deberán calcularse para una presión mínima de 10 kg/cm² (presión manométrica).

211622 Los depósitos destinados al transporte de las materias comprendidas en el marginal 61.121 (1) c) deberán calcularse para una presión de por lo menos 4 kg/cm² (presión manométrica).

211623 Los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas o granuladas deberán calcularse según las disposiciones de la parte general del presente apéndice.

211624

211629

SECCION 3

Equipos

211630 Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de las materias comprendidas en el marginal 61.121 (1) a) y b) deberán estar situadas por encima del nivel del líquido. Las paredes del depósito no deberán estar atravesadas por ninguna tubería ni ramificación por debajo del nivel del líquido. Las aberturas tendrán un cierre hermético y este estará protegido por un capuchón con cierre. Además, no se permiten los orificios de limpieza previstos en el marginal 211132 en los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas de ácido cianhídrico. 1° b).

211631 1) Los depósitos destinados al transporte de las materias comprendidas en el marginal 61.121 (1) c) y d) podrán vaciarse por debajo.

2) Los dispositivos de vaciado por debajo, de los depósitos destinados al transporte de las materias señaladas en el marginal 61.121, (1) c) deberán estar conformes con las disposiciones del marginal 211313 y además, los tubos de vaciado de los depósitos deberán cerrarse con una brida ciega, con un tapón o algún otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías.

3) Todas las aberturas de los depósitos a que se refiere el párrafo (1) podrán cerrarse herméticamente.

211632 Si los depósitos estuvieran provistos de válvulas de seguridad, éstas deberán estar precedidas por un disco de ruptura. La disposición de disco de ruptura y de la válvula de seguridad deberá ser aceptada por la autoridad competente.

Las cisternas provistas de válvulas de seguridad y de discos de ruptura destinadas a ser transportadas por mar, deberán cumplir con los reglamentos aplicables a esta forma de transporte.

211633 Protección de los equipos

1) Dispositivos situados en la parte superior del depósito:

Estos dispositivos deberán estar:

— insertos en un receptáculo empotrado,

— dotados de una válvula interna de seguridad,

— o protegidos por un capuchón o por elementos transversales y/o longitudinales u otros dispositivos que ofrezcan las mismas garantías, de una forma tal, que en caso de vuelco, no se produzca ningún deterioro de los dispositivos.

2) Dispositivos situados en la parte inferior del depósito:

Las tuberías y los dispositivos laterales de cierre y todos los dispositivos de vaciado estarán retirados por lo menos 200 mm. hacia dentro respecto al plano vertical exterior del depósito, o protegidos por un perfil con un módulo resistente de por lo menos 20 cm³ transversalmente al sentido de la marcha; su separación del suelo deberá ser igual o superior a 300 mm. a plena carga del depósito.

3) Dispositivos situados en la parte posterior del depósito:

Todos los dispositivos situados en la cara posterior estarán protegidos por el parachoques indicado en el marginal 10.216.

La altura de estos dispositivos respecto al suelo será tal que queden convenientemente protegidos por los parachoques.

211634

211639

SECCION 4

Aprobación de prototipos

211640 Las cisternas autorizadas para el transporte de materias tóxicas no podrán autorizarse para el transporte de productos alimenticios, artículos de consumo ni productos para alimentación animal.

211641

211649

SECCION 5

Pruebas

211650 Los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en el marginal 61.121 (1) a) y c) deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica).

Las pruebas periódicas de los depósitos destinados al transporte de las materias del 14° tendrán lugar, como máximo cada tres años.

211651

211659

SECCION 6

Marcado

(Sin disposiciones particulares)

211660

211669

SECCION 7

Servicio

211670 Los grados de llenado de los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en el marginal 61.121 (1) a) al d), deberán cumplir con el marginal 211172 (1) d).

211671 Los depósitos destinados al transporte de materias del 5° a) y 5° b) no deberán llenarse más que a razón de 1 kg. de líquido por litro de capacidad.

211672 Las aberturas de los depósitos deberán permanecer herméticamente cerradas durante el transporte.

211673 Las cisternas utilizadas para el transporte de materias tóxicas no podrán utilizarse para el transporte de productos alimenticios, artículos de consumo ni productos para alimentación animal.

211674

211699

CLASE 7

Materias radiactivas

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

211700

211719

SECCION 2

Construcción

211720 Los depósitos destinados al transporte de las materias señaladas en el párrafo 11 de la ficha 5 del marginal 2.703 deberán calcularse para una presión mínima de 4 kg/cm² (presión manométrica).

211721 Cuando las materias radiactivas estén en solución o suspensión en materias de otras clases y cuando las presiones de cálculo fijadas para las cisternas destinadas al transporte de estas materias sean mayores, deberán aplicarse éstos últimos.

211722

211729

SECCION 3

Equipos

211730 Los depósitos destinados al transporte de materias radiactivas líquidas (8*) deberán tener sus aberturas por encima del nivel del líquido. La pared del depósito no deberá estar atravesada por ninguna tubería o ramificación por debajo del nivel del líquido.

211731

211739

SECCION 4

Aprobación de prototipos

211740 Las cisternas aprobadas para el transporte de materias radiactivas no podrán aceptarse para el transporte de productos alimenticios, artículos de consumo, productos para alimentación animal, cosméticos ni medicamentos, ni tampoco para el de productos utilizados para la fabricación de los mismos.

211741

211749

SECCION 5

Pruebas

211750 Los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en el párrafo 11 de la ficha 5 del marginal 2.703 deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a una presión de 4 kg/cm^2 (presión manométrica).

211751 Como excepción a las prescripciones del marginal 211751, el examen periódico del estado interior puede sustituirse por una verificación del espesor de las paredes efectuadas por ultrasonido, que tendrá lugar cada tres años.

211752

211759

(6*) Para explicación, ver ple de página correspondiente al marginal 211173.

SECCION 6

Marcado

211760 (Sin disposiciones particulares)

211769

SECCION 7

Servicio

211770 El grado de llenado a la temperatura de referencia de 15°C no deberá exceder del 93% de la capacidad total del depósito.

211771 Las cisternas que hayan transportado materias radiactivas no podrán utilizarse para el transporte de productos alimenticios, artículos de consumo, productos para alimentación animal, cosméticos ni medicamentos, ni tampoco para el de productos utilizados para la fabricación de los mismos.

211772

211799

CLASE 8

Materias Corrosivas

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

211800

211819

SECCION 2

Construcción

211820 Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhídrido [6° a)] soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b) y bromo (14°) deberán calcularse para una presión de al menos 21 kg/cm^2 (presión manométrica). Los depósitos destinados

al transporte de bromo deberán estar provistos de un revestimiento de plomo de 5 mm. de espesor como mínimo o de uno equivalente.

211821 Los depósitos destinados al transporte de materias del 1° a), 2° a), 6° c) del 7° al 9°, del 21° a) y del 23° deberán calcularse para una presión de por lo menos 10 kg/cm^2 (presión manométrica).

Cuando sea necesario emplear aluminio en los depósitos destinados al transporte de materias del 2° a), estos depósitos deberán construirse de aluminio de una pureza igual o superior al 99,5% y, en este caso, como excepción al párrafo anterior el espesor de la pared no es necesario que sea superior a 15 mm

Los depósitos destinados al transporte de ácido monocloraético [21° a)] deberán estar provistos de un revestimiento de esmalte o un equivalente, siempre que el material del depósito sea atacable por este ácido.

211822 Los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en el marginal 81.121, distintas a las enumeradas en los marginales 211820 y 211821, deberán calcularse para una presión de por lo menos 4 kg/cm^2 (presión manométrica).

211823 Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno (41°) deberán cumplir con las condiciones del marginal 211521.

211824

211829

SECCION 3

Equipos

211830 Todas las aberturas de los depósitos destinadas al transporte de materias del 6° y de bromo (14°) deberán estar situadas por encima del nivel del líquido ninguna tubería o ramificación podrá atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido. Además, no se permiten los orificios de limpieza previstos en el marginal 211132. Los cierres deberán estar eficazmente protegidos por una caperuza metálica.

211831 Las disposiciones siguientes son aplicables a las cisternas desmontables destinadas al transporte de ácido fluorhídrico anhídrido [6° a)] y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b):

1.— No deberán estar conectadas entre sí por un tubo colector.

2.— Si son rodables, los grifos deberán estar provistos de capuchones de protección.

211832 Los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico estabilizado (9°) deberán estar calorifugados y dotados con un dispositivo de calentamiento situado en el exterior. Los depósitos podrán ser proyectados para vaciarse por debajo. En este caso, los dispositivos de vaciado de los depósitos estarán provistos de dos cierres en serie, independientes entre sí, de los que el primero estará constituido por un obturador interior de acción rápida de tipo aprobado y el segundo por una válvula situada al extremo del tubo de descarga. Igualmente, se deberá montar una brida ciega u otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías, en cada una de las válvulas exteriores.

211833 Los depósitos y sus equipos de servicio destinados al transporte de soluciones de hipoclorito (37°), así como soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno (41°) deben diseñarse de manera que impidan la penetración de sustancias extrañas, la pérdida de líquido y la formación de cualquier sobrepresión peligrosa en el interior del depósito.

211834

211839

SECCION 4

Aprobación de prototipos

211840 (Sin disposiciones particulares)

211849

SECCION 5

Pruebas

211850 Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhídrido [6° a)] y de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b) deberán sufrir la prueba de presión inicial y las pruebas periódicas a una presión de 10 kg/cm^2 (presión manométrica); los

destinados al transporte de otras materias contempladas en el marginal 81.121, en la medida en que sean transportables en fase líquida, a una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica).

211851 La prueba de presión de los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro [6° a)] y de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b) deberá renovarse cada seis años y será acompañada por un examen del interior de los depósitos y de una verificación de sus equipos. Además, cada dos años, se verificará mediante instrumentos apropiados (por ejemplo, por ultrasonidos) la resistencia de los depósitos a la corrosión, así como el estado de los equipos.

211852 La prueba de presión de los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico estabilizado (9°) deberá renovarse cada tres años.

211853 El estado del revestimiento de los depósitos destinados al transporte de bromo (14°) deberá comprobarse todos los años por un experto autorizado, quien procederá a una inspección del interior del depósito.

211854

211859

SECCION 6

Marcado

211860 Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro [6° a)], de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b) y de bromo (14°) deberán llevar además de las indicaciones ya previstas en los marginales 211160 y 211161, la indicación de la carga neta máxima admisible en kilogramos y la fecha (mes y año) de la última inspección del interior del depósito.

211861

211869

SECCION 7

Servicio

211870 Los depósitos destinados al transporte de ácido sulfúrico [1° c] no deberán llenarse a más del 95% de su capacidad, como

máximo; los destinados al transporte de anhídrido sulfúrico estabilizado (9°), al 88%, como máximo y los destinados al transporte de bromo (14°) al 88% como mínimo y al 92% como máximo, o a razón de 2,86 kg. por litro de capacidad. Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro del 6° a) y de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b) deberán llenarse a razón de 0,84 kg. por litro de capacidad máxima.

211871

212099

APENDICE B.1b

DISPOSICIONES SOBRE CONTENEDORES-CISTERNA (CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS A QUE DEBEN SOMETERSE)

Nota.—El capítulo I enumera las disposiciones aplicables a los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias de todas clases. El capítulo II contiene normas especiales que completan o modifican las disposiciones del capítulo I.

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES APLICABLES A TODAS LAS CLASES

SECCIÓN 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

212100. Las presentes disposiciones se aplicarán a los contenedores-cisterna utilizados para el transporte de materias líquidas, gaseosas, pulverulentas o granuladas y que tengan una capacidad superior a 0,45 metros cúbicos, así como a sus accesorios.

212101. Todo contenedor-cisterna comprende un depósito y unos equipos, incluidos aquellos que permitan los desplazamientos del contenedor-cisterna sin cambio de asiento.

212102. En las normas que siguen se entenderá:

1) a) Por depósito, la envoltura (comprendidas las aberturas y sus medios de cierre);
b) Por equipo de servicio del depósito, los dispositivos de llenado, vaciado, aireación, seguridad, calentamiento y de protección calorífuga, así como los instrumentos de medida;
c) Por equipo de estructura, los elementos de consolidación, fijación o protección de estabilidad que sean exteriores a los depósitos.

2) a) Por presión de cálculo, una presión ficticia igual, por lo menos, a la presión de prueba, que podrá sobrepasar más o menos la presión de servicio según el grado de peligro ofrecido por la materia transportada, y que sirve únicamente para determinar el espesor de las paredes del depósito, con exclusión de todo dispositivo de refuerzo exterior o interior;

b) Por presión máxima de servicio, el más alto de los tres valores siguientes:

1. Valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito durante una operación de llenado (presión de llenado autorizada como máxima);

2. Valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito durante una operación de vaciado (presión de vaciado autorizada como máxima);

3. Presión efectiva a la que el depósito está sometido por su contenido (comprendidos los gases extraños que pueda encerrar) cuando la temperatura alcanza 50° C (presión total);

c) Por presión de prueba, la presión efectiva máxima que se ejerza durante la prueba de presión del depósito;

d) Por presión de llenado, la presión máxima efectiva desarrollada en el depósito durante su llenado a presión;

e) Por presión de vaciado, la presión máxima efectiva desarrollada en el depósito durante el vaciado a presión.

3) Por prueba de estanqueidad, la prueba consiste en someter el depósito a una presión efectiva interior igual a la presión máxima de servicio, pero como mínimo, a 0,20 kg/cm² (presión manométrica) según un método aceptado por la autoridad competente.

212103-212119.

SECCIÓN 2

Construcción

212120. Los depósitos deberán estar contruidos en materiales metálicos adecuados para darles forma. En lo referente a los depósitos soldados, se utilizará un material que se preste perfectamente a la soldadura. Los puntos o juntas de soldadura se realizarán según las reglas del arte y ofrecerán todas las garantías de seguridad. Los materiales de los depósitos o sus revestimientos protectores en contacto con el contenido, no contendrán materias susceptibles de reaccionar peligrosamente con éste, de formar productos peligrosos o de debilitar el material de manera apreciable.

212121. Los depósitos, sus sujeciones y equipos de servicio y de estructura estarán concebidos para resistir, sin pérdida

del contenido (27), por lo menos a las solicitaciones dinámicas y estáticas en unas condiciones normales de transporte.

212122. A fin de determinar el dimensionamiento del depósito del contenedor-cisterna se tomará como base una presión que sea, por lo menos, igual a la presión de cálculo, y se tendrán también en cuenta las solicitudes señaladas en el marginal 212121.

212123. Dejando a salvo las condiciones particulares establecidas en las diferentes clases, el cálculo de los depósitos tendrá en cuenta, al menos, los elementos siguientes:

1) En lo tocante a los contenedores-cisterna de vaciado por gravedad destinados al transporte de materias que tengan, a los 50°C, una presión total (es decir, la tensión de vapor aumentada en la presión parcial de los gases inertes, si los hay) que no sobrepase 1,1 kg/cm² (presión absoluta), el depósito será calculado según una presión de prueba doble de la presión estática del líquido a transportar, sin que sea inferior al doble de la presión estática del agua.

2) En lo referente a los contenedores-cisterna de llenado o de vaciado bajo presión destinados al transporte de materias que tengan a 50°C una presión total (es decir, la tensión de vapor aumentada en la presión parcial de los gases inertes, si los hay) que no sobrepase 1,1 kg/cm² (presión absoluta), el depósito será calculado según una presión de prueba igual a la presión de llenado o de vaciado multiplicada por un coeficiente de 1,3.

3) En cuanto a los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias que tengan a los 50°C una presión total (es decir, la tensión de vapor aumentada en la presión parcial de los gases inertes, si los hay) comprendida entre 1,1 y 1,75 kg/cm² (presión absoluta) y cualquiera que sea el tipo de llenado o de vaciado, el depósito será calculado según una presión de prueba de, al menos, 1,5 kg/cm² (presión manométrica) o a razón de 1,3 veces la presión de llenado o de vaciado, si ésta fuera superior.

4) Para los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias que tengan a 50°C una presión total (es decir, la tensión de vapor aumentada en la presión parcial de los gases

(27) No se aplicará a las cantidades de gas que se escapen por aberturas eventuales de desgastado.

inertes, si los hay) superior a 1,75 kg/cm² (presión absoluta) y cualquiera que sea el tipo de llenado o de vaciado, el depósito será calculado según una presión de prueba igual a la más elevada de las dos presiones siguientes: 1,5 de la presión total a 50°C, disminuida en 1,5 kg/cm², con un mínimo de 4 kg/cm² (presión manométrica) o la presión de llenado o de vaciado multiplicada por el coeficiente 1,3.

212124. Los contenedores-cisterna destinados a encerrar ciertas materias peligrosas estarán provistos de una protección suplementaria. Esta puede consistir en un mayor espesor del depósito (dicho mayor espesor se determinará, partiendo de la índole de los peligros que ofrezcan las materias correspondientes (véanse las diferentes clases) o en un dispositivo de protección).

212125. A la presión de cálculo o a la presión de prueba, según cual sea la mayor, la tensión δ (sigma) en el punto más solicitado del depósito deberá responder a los límites fijados a continuación en función de los materiales.

Además, para seleccionar el material y determinar el espesor de la pared, conviene tener en cuenta las temperaturas máximas y mínimas de llenado y de servicio, tomando en consideración el riesgo de rotura frágil.

1) Para los metales y aleaciones que presenten un límite de elasticidad aparente definida o que se caractericen por un límite convencional de elasticidad R_e garantizada (generalmente 0,2 por 100 de alargamiento residual):

a) Cuando la relación R_e/R_m es inferior o igual a 0,66

(R_e : Límite de elasticidad aparente o el correspondiente al 0,2 por 100 de alargamiento residual.)

(R_m : Valor mínimo de la resistencia garantizada a la rotura por tracción.)

$$\delta \leq 0,75 R_e$$

b) Cuando la relación R_e/R_m es superior a 0,66.

$$\delta \leq 0,5 R_m$$

2) Para los metales y aleaciones que no presenten límite aparente de elasticidad y que se caractericen por una resistencia R_m mínima garantizada a la rotura por tracción:

$$\delta \leq 0,43 R_m$$

3) El alargamiento de rotura (28)* en porcentaje guardará conformidad como mínimo con el valor 1.000/ R_m , pero no será inferior al 20 por 100 para el acero ni al 12 por 100 para las aleaciones del aluminio.

212126. Los contenedores-cisterna destinados al transporte de líquidos inflamables cuyo punto de inflamación sea inferior o igual a 55°C, así como al transporte de gases inflamables, estarán provistos de toma de tierra desde el punto de vista eléctrico.

212127. Los contenedores-cisterna serán capaces de absorber las fuerzas establecidas en 1), debiendo tener las paredes de los depósitos los espesores señalados más abajo en 2) a 4).

1) Los contenedores-cisterna, así como sus medios de fijación, serán capaces de absorber, con la carga máxima admisible, las fuerzas siguientes:

- en el sentido de la marcha, dos veces el peso total;
- en una dirección transversal, perpendicular al sentido de la marcha una vez el peso total (en el caso de que el sentido de la marcha no esté claramente determinado, la carga máxima admisible será igual a dos veces el peso total);
- verticalmente, de abajo a arriba, una vez el peso total, y
- verticalmente, de arriba a abajo, dos veces el peso total.

Bajo la acción de cada una de dichas cargas, habrán de observarse los valores siguientes del coeficiente de seguridad:

- para los materiales metálicos con límite de elasticidad aparente definida, un coeficiente de seguridad 1,5 con relación al límite de elasticidad aparente, o
- para los materiales metálicos sin límite de elasticidad aparente definida, un coeficiente de seguridad de 1,5 con

(28)* Las muestras que sirvan para determinar el alargamiento de rotura serán tomadas perpendicularmente al sentido de la laminación y con las proporciones siguientes:

$$L_0 = 5d$$

L_0 = longitud de la muestra antes del ensayo.

d = diámetro.

relación al límite de elasticidad garantizado de 0,2 por 100 de alargamiento.

2) El espesor mínimo de la pared cilíndrica del recipiente deberá ser calculado mediante la fórmula siguiente:

$$e = \frac{P \times D}{200 \times \sigma} \text{ mm}$$

en la cual:

P = presión de cálculo o presión de prueba según cual sea la más elevada en kg/cm²;

D = diámetro interior del depósito en mm;

σ = tensión admisible definida en el marginal 212125, 1) a), 1 b) y 2), en kg/mm².

En ningún caso, el espesor será inferior a los valores definidos más abajo en 3) y 4).

3) Las paredes y fondos de los depósitos cuyo diámetro sea igual o inferior a 1,80 metros tendrán, al menos, cinco milímetros de espesor si son de acero suave (29) (conforme a las disposiciones del marginal 212125) o un espesor equivalente si son de otro metal. En el caso en que su diámetro sea superior a 1,80 m., dicho espesor habrá de alcanzar los seis milímetros si los depósitos son de acero suave (3) (conforme a lo dispuesto en el marginal 212125) o un espesor equivalente si son de otro metal. Cualquiera que sea el metal empleado, el espesor mínimo de la pared del depósito no será, en ningún caso, inferior a los tres milímetros.

4) Cuando el recipiente posea una protección suplementaria contra deterioros o daños, la autoridad competente podrá autorizar que tales espesores mínimos sean reducidos en proporción de la protección asegurada; sin embargo, dichos espesores no serán inferiores a tres milímetros de acero suave (29) o a un valor equivalente de otros materiales en el caso de depósitos que tengan un diámetro igual o inferior a 1,80 metros. Si se tratara de depósitos con un diámetro superior a 1,80 metros, este espesor mínimo será de cuatro milímetros de acero suave (29) o de un espesor equivalente en el caso de otro metal.

212128. Los contenedores-cisterna no se transportarán sino sobre vehículos cuyos medios de fijación puedan absorber, con

(29)* Por acero suave se entiende un acero cuyo límite de rotura está comprendido entre 37 y 44 kg/mm².

la carga máxima admisible para los contenedores-cisterna, las fuerzas señaladas en el anterior marginal 212127 1).

212129

SECCIÓN 3

Equipo

212130. Los equipos quedarán dispuestos de manera que estén protegidos contra los riesgos de arranque o de avería durante el transporte y manutención. Cuando la conexión chasis-depósito permita un desplazamiento relativo de estos subconjuntos, la fijación de los equipos habrá de permitir este desplazamiento sin riesgo de avería de los órganos.

Deben ofrecer las garantías de seguridad adecuadas y comparables a los de los depósitos.

Además, para los contenedores-cisterna de vaciado por abajo se exigirán las condiciones particulares indicadas en el siguiente marginal 212131.

212131. Para los contenedores-cisterna de vaciado por la parte inferior, todo contenedor-cisterna y todo compartimiento en el caso de contenedores-cisterna de varios compartimientos, estará provisto de dos cierres en serie, independientes una de otra, de las cuales la primera estará constituida por un obturador interior (30*) fijado directamente al depósito, y la segunda por una válvula, o cualquier otro aparato equivalente (31*); colocado en cada extremidad de la abertura tubular de vaciado. Este obturador interior podrá maniobrarse desde arriba o desde abajo. En ambos casos, la posición —abierto o cerrado— del obturador interior podrá comprobarse desde el suelo siempre que sea posible. Los dispositivos de mando del obturador interior serán concebidos de forma que impidan cualquier apertura inoportuna por efecto de un choque o de un acto no intencional.

En caso de avería del dispositivo de mando externo, la cerradura interior debe continuar siendo eficaz. A fin de evitar toda pérdida de contenido en caso de avería de los órganos

(30*) Salvo excepción para los recipientes destinados al transporte de ciertas materias cristalizables o muy viscosas.

(31*) En el caso de un contenedor-cisterna con un volumen inferior a un metro cúbico, esta válvula o dicho aparato equivalente podrá ser sustituida por una brida ciega.

exteriores de vaciado (apertura tubulares, órganos laterales, cierres) el obturador interior y su asiento estarán protegidos contra los riesgos de arranque bajo los efectos de sollicitaciones exteriores, o concebidos para prevenirlos. Los órganos de llenado y de vaciado (comprendidas las bridas o tapones roscaados) y las eventuales cubiertas de protección podrán ser aseguradas contra cualquier apertura imprevista.

212132. El contenedor-cisterna o cada uno de sus compartimientos, salvo si está destinado al transporte de gases fuertemente refrigerado, irá provisto de una apertura suficiente que permita la inspección.

212133. Los contenedores-cisterna destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C no sobrepase 1,1 kg/cm² (presión absoluta), llevarán un dispositivo de aireación y un dispositivo de seguridad adecuados para impedir que el contenido se derrame fuera del depósito si el contenedor-cisterna llegase a volcar; en caso contrario, se ajustarán a las condiciones de los siguientes marginales 212134 ó 212135.

212134. Los contenedores-cisterna destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C se sitúe entre 1,1 y 1,75 kg/cm² (presión absoluta), irán provistos de una válvula de seguridad regulada a una presión manométrica de al menos 1,5 kg/cm² y que deberá abrirse por completo a una presión a lo sumo igual a la presión de prueba; en caso contrario se ajustarán a las disposiciones del marginal 212135.

212135. Los contenedores-cisterna destinados a transportes de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C se sitúe entre 1,75 y 3 kg/cm² (presión absoluta) irán provistos de una válvula regulada a una presión manométrica de por lo menos 3 kg/cm², y que deberá abrirse por completo a una presión a lo sumo igual a la presión de prueba; en caso contrario irán herméticamente cerrados.

212136. En lo referente a las piezas móviles, tales como cubiertas, dispositivos de cierre, etc., que puedan entrar en contacto, sea por fricción o por choque, con contenedores-cisterna de aluminio destinados al transporte de líquidos inflamables cuyo punto de inflamación sea inferior o igual a 55° C o gases inflamables, ninguna de ellas será de acero oxidable no protegido.

212137-212139.

SECCIÓN 4

Aprobación del prototipo

212140. Para cada nuevo tipo de contenedor-cisterna, la autoridad competente, o un organismo designado por ella, establecerá un certificado acreditativo de que el prototipo de contenedor-cisterna que ha inspeccionado, comprendidos sus medios de fijación, es adecuado para el uso previsto y responde a las condiciones de construcción preceptuadas en la sección 2 y a las condiciones de equipo señaladas en la sección 3. Si los contenedores-cisterna son construidos en serie sin modificaciones, esta aprobación valdrá para toda la serie. El acta de inspección levantada por un experto deberá indicar los resultados de la prueba, las materias para cuyo transporte el contenedor-cisterna ha sido aprobado, así como el número de aprobación. Este número estará compuesto del signo distintivo (32*) del Estado, en el que se haya concedido la aprobación y de un número de matriculación.

212141-212149.

SECCIÓN 5

Pruebas

212150. Los recipientes y sus equipos serán sometidos conjuntamente o separadamente a una inspección inicial antes de su puesta en servicio, y posteriormente a inspecciones periódicas. La inspección inicial abarcará una comprobación de las características de construcción, un examen del estado exterior e interior y una prueba de presión hidráulica. Cuando los depósitos y sus equipos estén sujetos a pruebas por separado, se someterán, ya ensamblados, a la prueba de estanqueidad. Las inspecciones periódicas comprenderán un examen del estado interior y exterior y, en general, una prueba de presión hidráulica. Las envolturas de protección calorífuga u otra no deberán desmontarse, sino en la medida en que ello sea indispensable para una apreciación segura de las características del contenedor-cisterna. La prueba inicial y las pruebas periódicas de presión las realizará un experto autorizado por la autoridad competente a la presión de prueba indicada en una placa descriptiva fijada al contenedor-cisterna, excepto en los casos en que se autoricen presiones inferiores para las pruebas periódicas.

(32*) Signo distintivo en circulación internacional previsto por el Convenio de Viena sobre circulación por carretera (Viena, 1968)

En casos particulares, la prueba de presión hidráulica podrá sustituirse por una prueba de presión mediante otro líquido o un gas, previa conformidad de la autoridad competente.

212151. Antes de su puesta en servicio y posteriormente a intervalos que no excedan de cinco años, los contenedores-cisterna serán sometidos a pruebas conforme a lo dispuesto en el anterior marginal 212150. Antes de su puesta en servicio y después a intervalos que no excedan de dos años y medio se procederá a una verificación de estanqueidad y del buen funcionamiento de todo el equipo.

212152. El experto reconocido por autoridad competente entregará los certificados en que consten los resultados de esta prueba.

212153-212159.

SECCIÓN 6

Marcaado

212160. Cada contenedor-cisterna llevará una placa en metal resistente a la corrosión fijada de forma permanente en el depósito en un lugar adecuado accesible a su inspección. En esta placa figurará, por estampado o por cualquier otro medio semejante, los datos que se indican a continuación. Se admitirá que estos datos estén grabados directamente sobre las paredes del depósito mismo, si éstas han sido reforzadas de manera que no peligre su resistencia.

- Número de aprobación;
- designación o marca del fabricante;
- número de fabricación;
- año de construcción;
- presión de prueba en kg/cm² (presión manométrica);
- capacidad en litros, en los contenedores-cisterna de varios elementos, capacidad de cada elemento;
- temperatura de cálculo (únicamente si es superior a + 50° C o inferior a — 20° C);
- fecha (mes, año) de la prueba inicial y de la última prueba periódica realizada;
- contraste del experto que ha efectuado las pruebas.

Además, se inscribirá la presión máxima de servicio autorizada en los contenedores-cisterna de llenado o vaciado a presión.

212161. Se inscribirán las indicaciones siguientes en el contenedor mismo o sobre un panel.

- Los nombres o la denominación del propietario de quien lo explota;
- la capacidad del depósito;
- la tara;
- el peso máximo en carga autorizado;
- la indicación de la materia transportada (33*).

Los contenedores-cisterna deberán llevar, además, las etiquetas de peligro preceptuadas.

212162-212169.

SECCIÓN 7

Servicio

212170. Los contenedores-cisterna, durante el transporte, irán fijados sobre el vehículo portador, de tal manera que estén suficientemente protegidos por las instalaciones del vehículo portador o del contenedor-cisterna mismo contra choques laterales o longitudinales, así como contra vuelco (34*). Si los depósitos y sus equipos de servicio están contruidos para poder resistir los choques o, no incurrir en vuelco, no será necesario dicha protección.

212171. Los contenedores-cisterna se cargarán solamente con aquellas materias peligrosas para cuyo transporte hayan sido aprobadas.

212172. No se sobrepasarán los grados de llenado que se citan a continuación en los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias líquidas a la temperatura ambiente.

(33*) El nombre de la materia puede ser reemplazado por una designación genérica o por un número de referencia.

(34*) Ejemplos para proteger los depósitos.

1. La protección contra los choques laterales puede consistir, por ejemplo, en barras longitudinales que protegen el depósito en sus dos costados a la altura de la línea mediana.

2. La protección contra los vuelcos puede consistir, por ejemplo, en aros de refuerzo o barras fijadas transversalmente al cuadro.

3. La protección contra los choques traseros puede consistir, por ejemplo, en un parachoques o en un marco.

1. a) Si son materias inflamables que no presenten otros peligros (toxicidad, corrosión), cargadas en contenedores-cisterna provisto de un dispositivo de aireación, con o sin válvula de seguridad:

$$\text{grado de llenado} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_f)} \text{ o } \frac{100}{1 + 35\alpha}$$

porcentaje de la capacidad.

b) Si son materias tóxicas o corrosivas con peligro o no de inflamabilidad cargadas en contenedores-cisterna provistos de un dispositivo de aireación con o sin válvula de seguridad:

$$\text{grado de llenado} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_f)} \text{ o } \frac{98}{1 + 35\alpha}$$

porcentaje de la capacidad.

c) Si son materias inflamables, ácidos y lejías de baja concentración cargadas en contenedores-cisterna cerrados:

$$\text{grado de llenado} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_f)} \text{ o } \frac{97}{1 + 35\alpha}$$

porcentaje de la capacidad.

d) Si son materias tóxicas, como ácidos y lejías de alta concentración, cargadas en contenedores-cisterna cerrados:

$$\text{grado de llenado} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_f)} \text{ o } \frac{95}{1 + 35\alpha}$$

porcentaje de la capacidad.

2. En estas fórmulas, alfa representa el coeficiente medio de dilatación cúbica del líquido entre 15° y 50° C, es decir, para una variación máxima de temperatura de 35° C: alfa está calculada según la fórmula

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \times d_{50}}$$

d_{15} y d_{50} son las densidades del líquido a 15° y 50° C, y t_f la temperatura media del líquido en el momento del llenado.

3. Las disposiciones del marginal 212172, 1), no se aplicarán a los contenedores-cisterna cuyo contenido se mantenga

mediante un dispositivo de recalentamiento, a una temperatura superior a 50° C durante el transporte. En este caso, el grado de llenado en el punto de partida será tal y la temperatura se regulará de manera que, con un regulador de temperatura, el contenedor-cisterna durante el transporte no esté nunca lleno a más de 95 por 100.

212173. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias líquidas (35*) que no estén divididos en secciones de una capacidad máxima de 5.000 litros por medio de tabiques o de rompeolas se llenarán al 80 por 100 por lo menos de su capacidad, salvo que estén prácticamente vacíos.

212174. Los contenedores-cisterna se cerrarán de modo que el contenido no pueda verterse de forma incontrolada al exterior.

212175. Si se colocan varios sistemas de cierre, unos a continuación de otros, se cerrará, en primer lugar, aquel que se encuentre más cerca de la materia transportada.

212176. Durante el transporte, ningún residuo de materia peligrosa debe quedar adherido al exterior de los contenedores-cisterna.

212177. Para que puedan transportarse los contenedores vacíos deberán cerrarse de la misma forma y ofrecer las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenos.

212178-212179.

SECCIÓN 8

Medidas transitorias

212180. 1. Los contenedores-cisterna de una capacidad inferior a 1.000 litros, contruidos antes de la entrada en vigor de las presentes disposiciones y que no se ajusten a ellas, pero que hayan sido contruidos conforme a las disposiciones sobre recipientes del ADR o del RID, podrán utilizarse durante un

(35*) A los efectos de la presente disposición se considerará como líquidas las materias cuyo tiempo de fluencia o evacuación medido a 20° C por medio de vertedero DIN con un orificio de 4 mm. no sobrepase diez minutos (lo que corresponde a un tiempo de vertido de menos de noventa y seis segundos a 20° C con el vertedero 1'od 4 o al menos de 2.680 centistokes).

periodo de tres años a partir de la entrada en vigor de las presentes disposiciones para el transporte de materias líquidas, gaseosas, pulverulentas o granulares.

2. Los contenedores-cisterna de una capacidad de 1.000 litros o más, podrán utilizarse con la aprobación de la autoridad competente de los países en los cuales hayan de circular, ser utilizados durante el periodo de cinco años a partir de la entrada en vigor de las presentes disposiciones para el transporte de materias líquidas, gaseosas, pulverulentas o granulares.

212181-212189.

CAPITULO II

DISPOSICIONES PARTICULARES QUE COMPLETEN O MODIFIQUEN LAS DEL CAPITULO PRIMERO

CLASE 2

Gases comprimidos, licuados o disueltos bajo presión

SECCIÓN 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

212200-212219.

SECCIÓN 2

Construcción

212220. Los recipientes de los contenedores cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en los apartados 1° al 6° y 9° no estarán contruidos de aluminio o aleaciones de aluminio.

212221. Las disposiciones de los marginales 214250 al 214285 del Apéndice B.1d. se aplicarán a los materiales y a la construcción de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases mencionados en los apartados 7° y 8°.

212222-212229.

SECCIÓN 3

Equipos

212230. Además de los dispositivos previstos en el marginal 212131, los tubos de vaciado de los depósitos de los contenedores-cisterna se podrán cerrar mediante una brida ciega o cualquier otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías.

212231. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases licuados podrán llevar, además de los orificios de llenado, vaciado y equilibrado de presión de gas, unas aberturas utilizables para el montaje de los medidores, termómetros y manómetros.

212232. Las válvulas de seguridad se ajustarán a las condiciones enumeradas en 1), 2) y 3) que figuran a continuación:

1) Los depósitos de los contenedores-cisternas destinados al transporte de los gases mencionados en los apartados 1.º a 6.º y 9.º podrán ir provistos de dos válvulas de seguridad como máximo. Estas válvulas podrán abrirse automáticamente bajo una presión comprendida entre 0,9 y 1,0 veces la presión de prueba del depósito en que se instalen. Estarán construidas, de forma tal, que en caso de que los depósitos se viesen afectados por un incendio, la presión en el interior del recipiente no sobrepase la presión de prueba. Serán de un tipo que pueda resistir a los efectos dinámicos, incluidos los movimientos de los líquidos. Queda prohibido el empleo de válvulas de peso directo o de contrapeso.

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases incluidos en los apartados 1.º a 14.º que ofrezcan un peligro para los órganos respiratorios o de intoxicación (36*) no tendrán válvulas de seguridad, a menos que vayan precedidas de un disco de rotura. En este último caso, la colocación del disco de rotura y de las válvulas de seguridad habrá de contar con la aprobación u homologación de la autoridad competente.

2) Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gas incluido en el apartado 7.º a) y 8.º a) que no estén en comunicación permanente con la atmósfera y aquellos destinados

(36*) Se considera como gas que presente un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación, el gas señalado con la letra "T" en la enumeración de materias.

al transporte de los gases de los apartados 7.º b) y 8.º b) irán provistos de dos válvulas de seguridad independientes; cada válvula estará diseñada de manera que permita escapar los gases del depósito, de forma que en ningún momento la presión sobrepase en más del 10 por 100 la presión de servicio indicada en el contenedor-cisterna. Además, los depósitos de estos contenedores-cisterna podrán ir provistos de discos de rotura montados en serie, delante de las válvulas. En este caso, la disposición del disco de rotura y de la válvula de seguridad habrá de contar con la aprobación de la autoridad competente.

3) Las válvulas de seguridad de los depósitos de los contenedores-cisterna destinadas al transporte de los gases de los apartados 7.º y 8.º habrán de poder abrirse a la presión de servicio indicada en el contenedor-cisterna. Se construirán de forma que funcionen perfectamente, incluso a su más baja temperatura de servicio. La seguridad de su funcionamiento a esta temperatura quedará determinada y controlada en el ensayo de cada válvula o de una muestra de las válvulas de un mismo tipo de construcción.

212233. Con excepción de los orificios que llevan las válvulas de seguridad, todo orificio de paso de gas o de líquido del depósito cuyo diámetro sea superior a 1,5 milímetros irá provisto de una válvula interna de limitación de caudal o de un dispositivo equivalente.

212234. Protecciones calorífugas:

1) Si los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases licuados de los apartados 3.º y 4.º está provistos de una protección calorífuga, éstan, a reserva de las disposiciones particulares previstas en el apartado 3) siguiente, habrá de estar constituida:

- Por una pantalla parasol situada, como mínimo, en el tercio superior, y, como máximo, en la mitad superior del contenedor-cisterna, separada del depósito por una capa de aire de, aproximadamente, 4 centímetros de espesor, o
- por un revestimiento completo, de espesor adecuado, de materiales aislantes.

La protección calorífuga habrá de disponerse de manera que no dificulte el acceso a los dispositivos de llenado y vaciado.

2) Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte del butadieno (3.º c) del óxido de metilo y de vinilo) y del bromuro de vinilo, así como del trifluorocloroetileno (3.º c) deberán ir provistos de una pantalla parasol como la definida más arriba.

3) Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 7.º y 8.º habrán de estar calorífugados. La protección calorífuga contra los choques quedará garantizada por medio de una envoltura metálica constituida. Si el espacio entre el depósito y la envoltura metálica no contiene aire (aislamiento por vacío de aire), la envoltura de protección se calculará de manera que soporte sin deformación una presión externa de por lo menos 1 kg/cm² (presión manométrica). Si la envoltura está cerrada en forma estanca a los gases, habrá de ofrecer la seguridad mediante un dispositivo de que no produzca ninguna presión peligrosa en la capa de aislamiento en caso de insuficiencia de estanqueidad del depósito o de sus equipos. Este dispositivo impedirá las infiltraciones de humedad en la envoltura calorífuga.

4) Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de oxígeno (7.º a), de aire y gas de oxígeno y nitrógeno [8.º a)] no contendrá ninguna materia combustible ni en la construcción del aislante calorífugo ni en la fijación al chasis.

212235. Los contenedores-cisterna de varios elementos se acomodarán a las condiciones siguientes:

1) Si uno de los elementos de un contenedor-cisterna compuesto de varios de ellos está provisto de una válvula de seguridad y si existen dispositivos de cierre entre los elementos, cada elemento deberá ir provisto de tal válvula.

2) Los dispositivos de llenado y vaciado podrán fijarse a un tubo colector.

3) Cada elemento de un contenedor-cisterna con varios elementos destinados al transporte de gases comprimidos del 1.º y 2.º que ofrezcan peligro para los órganos respiratorios o de intoxicación (36*), deberán poder aislarse mediante un grifo.

4) Los elementos de un contenedor-cisterna con varios elementos destinados al transporte de gases licuados del 3.º al 6.º que ofrezcan peligro para los órganos respiratorios se construirán para poder ser llenados separadamente y permanecer aislados mediante un grifo precintable. (36*).

212236-212239.

SECCION 4

Aprobación del prototipo

212240-212249.

(Sin disposiciones especiales)

* Véase el pie de la página anterior

SECCION 5

Pruebas

212250. Los materiales de los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases de los apartados 7.º y 8.º, deberán probarse con arreglo al método descrito en los marginales 214250 al 214285 del apéndice B.1.d.

212251. Las presiones de prueba deberán ser las siguientes:

1) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 1.º y 2.º, según el marginal 2119. (1).

2) Contenedores-cisterna destinados al transporte de gases de los apartados 3.º y 4.º, según el marginal 2220 (2), si el diámetro de los recipientes no es superior a 1,5 metros, y, según el marginal 211251 (2) b), si el diámetro de los depósitos es superior a 1,5 metros,

3) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 5.º y 6.º, según el marginal 2220 (3) y 4), y según el marginal 211251 (3) b), en el caso de los contenedores-cisterna por elementos, si éstos están unidos entre sí y forman batería, y si están recubiertos de una protección calorífuga.

4) Contenedores-cisterna destinados al transporte de amoníaco disuelto a presión (9.º at) según el marginal 211251 (4).

5) a) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 7.º a 8.º, provistos de válvulas de seguridad; 1,5 veces la presión de servicio indicada en el recipiente, pero, como mínimo, 3 kg/cm² (presión manométrica); en los contenedores-cisterna provistos de un aislante de vacío, la presión de prueba será igual a 1,5 veces el valor de la presión de servicio aumentada en 1 kg/cm².

b) En los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases del apartado 7.º a) y 8.º a) sin válvula de seguridad, la primera prueba se efectuará a 2 kg/cm² (presión manométrica) y las pruebas periódicas a 1 kg/cm² (presión manométrica).

212252. La primera prueba de presión hidráulica habrá de efectuarse antes de instalar la protección calorífuga.

212253. La capacidad de cada depósito de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 3.º, 4.º y 9.º se determinará, bajo la vigilancia de un experto autorizado por la autoridad competente, mediante pesada o por medida, volumétrica de la cantidad de agua que llena el depósito; el error de medida

da de la capacidad de los depósitos habrá de ser inferior al 1 por 100. No se admitirá la determinación de la capacidad mediante un cálculo basado en las dimensiones del depósito. Los pesos máximos admisibles de llenado según los marginales 2220 4) y 211251 3) se fijarán por un experto autorizado.

212254. Todas las juntas de soldadura del depósito quedarán sujetas a un control no destructivo por radiografía o por ultrasonido.

212255. No obstante lo previsto en los marginales 212150 y 212151, las pruebas periódicas deberán efectuarse:

1) Cada dos años y medio, cuando se trate de contenedores-cisterna destinados al transporte de gas ciudad [2º b)] del fluoruro de boro (1º at) y bromuro de hidrógeno, del cloro, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y oxícloruro de carbono [3º at)], de sulfuro de hidrógeno [3º bt)] y cloruro de hidrógeno [5º at)].

2) Después de seis años de servicio, cuando se trate de contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases del apartado 7º a) y 8º a) sin válvula de seguridad.

3) Después de ocho años de servicio y, posteriormente, cada doce años, cuando se trate de contenedores-cisternas destinados al transporte de los gases del apartado 7º a) y 8º a) con válvula de seguridad, y de los gases de los apartados 7º b) y 8º b). Entre una y otra prueba podrá efectuarse, a petición de la autoridad competente, un control de estanqueidad.

212256. En las pruebas periódicas de los contenedores-cisterna provistos de un aislante de vacío destinados a los transportes de los gases de los apartados 7º y 8º, la prueba hidráulica podrá sustituirse por una prueba de estanqueidad con los gases que los contenedores-cisterna habrán de contener o con un gas inerte.

212257. Si los orificios de acceso humano para limpieza (bocas de hombre) fueran utilizados en el momento de las visitas periódicas a los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 7º y 8º, el procedimiento para su cierre hermético habrá de ser aprobado antes de ponerlos de nuevo en servicio por el experto autorizado y habrá de garantizar la integridad del depósito.

212258-212259

SECCION 6

Marcado

212260. Los siguientes datos deberán figurar, por estampado o por cualquier otro medio semejante, en las placas previstas en el marginal 212160 o directamente en las paredes del propio depósito, si están reforzadas de forma que no se pongan en peligro su resistencia.

1) En lo referente a los contenedores-cisterna destinados al transporte de una sola materia.

— el nombre del gas, con todas sus letras.

En los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases comprimidos incluidos en los apartados 1º y 2º, se completará esta mención con el valor máximo de la presión de carga autorizada para dicho contenedor-cisterna; y en los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases licuados de los apartados 3º al 8º; así como del amoníaco disuelto bajo presión del 9º at), con la carga máxima admisible en kilogramos.

2) En lo referente a los contenedores-cisterna de utilización múltiple:

— el nombre, con todas sus letras, de los gases para los que está probado el contenedor-cisterna.

Esta mención deberá completarse con la indicación de la carga admisible en kilogramos para cada uno de los gases.

3) En lo referente a los contenedores-cisterna provistos de válvulas de seguridad y destinados al transporte de gases del apartado 7º a) y 8º a) los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases de los apartados 7º b) y 8º b).

— la presión de servicio.

4) En los contenedores-cisterna provistos de una protección calorífuga, se inscribirá la mención "calorífugado".

212261. El marco de los contenedores-cisterna con varios elementos llevará cerca del punto de llenado una placa que indique:

— la presión de prueba de los elementos.

— la presión de servicio para los elementos destinados a los gases comprimidos;

— el número de los elementos;

— la capacidad total, en litros, de los elementos;

— el nombre del gas con todas sus letras, y además, en el caso de los gases licuados;

— la carga máxima admisible, por elemento, en kilogramos.

212262-212269

SECCION 7

Servicio

212270. Los contenedores-cisterna dedicados a transportar sucesivamente gases licuados diferentes del 3º al 8º (contenedores-cisterna de utilización múltiple) no podrán transportar sino materias enumeradas dentro de uno solo de los grupos siguientes:

Grupo 1: Hidrocarburos halogenados incluidos en los apartados 3º a) y 4º a).

Grupo 2: Hidrocarburos del 3º b) y 4º b)

Grupo 3: Amoníaco 3º at), dimetilamina, etilamina, metilamina, óxido de metilo y trimetilamina 3º bt) y cloruro de vinilo [(3º C)].

Grupo 4: bromuro de metilo, [3º at] cloruro de etilo y cloruro de metilo [3º bt)].

Grupo 5: Mezclas de óxido de etileno con dióxido de carbono, óxido de etileno con nitrógeno [(4º ct)].

Grupo 6: Gases del 7º a) y mezclas de gases del 8º a).

Grupo 7: Etano, etileno y metano 7º b) y mezclas de etano con metano, incluso cuando contengan propano o butano [8º b)].

212271. Los contenedores-cisterna que hayan estado cargados, con alguna materia de los grupos 1 ó 2 deberán vaciarse de gases licuados antes de cargar cualquier otra materia perteneciente al mismo grupo. Los contenedores-cisterna que hayan estado cargados con alguna materia de los grupos 3 al 5 deberán vaciarse completamente de los gases licuados, y después proceder a su descompresión, antes de cargar cualquier otra materia perteneciente al mismo grupo.

212272. Se admitirá la utilización múltiple de contenedores-cisterna para el transporte de gases licuados del mismo grupo si se cumplen todas las condiciones fijadas para los gases que hayan de transportarse en un mismo contenedor-cisterna. La utilización múltiple habrá de ser aprobada por un experto reconocido.

212273. Si el experto reconocido lo autoriza, se aceptará la utilización múltiple de los contenedores-cisterna con gases de grupos diferentes.

212274. En el momento en que los contenedores-cisterna, cargados o vacíos, sin limpiar, son confiados al transporte, sólo serán visibles las indicaciones válidas según el marginal 212161 para el gas cargado o que acabe de ser descargado; habrán de ocultarse todas las indicaciones relativas a los otros países.

212275. Los elementos de los contenedores-cisterna por elementos no habrán de contener sino un solo gas. Si se trata de un contenedor-cisterna de varios elementos destinados al transporte de gases licuados que ofrezcan un peligro para los órganos respiratorios o de intoxicación (36*), los elementos habrán de llenarse separadamente y permanecerán aislados mediante un grifo emplomado.

212276. Se cumplirán los grados de llenado máximo admisible, en kilogramos por litros, conforme a los marginales 2219 2); 2220 (2), (3) y (4) y 211251 (2), (3) y (4).

212277. El grado de llenado de los depósitos de los contenedores-cisterna con válvulas de seguridad destinados al transporte de los gases de los apartados 11º a 13º será aquel en que a la temperatura de alerta, en la cual la tensión de vapor es equivalente a la presión de apertura de las válvulas, el volumen del líquido no sobrepase el grado de llenado admisible del depósito a dicha temperatura; en los gases inflamables será el 95 por 100, y en otros gases el 98 por 100.

212278. En el caso de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de oxígeno (7º a) de aire o de mezclas de oxígeno y de nitrógeno [(8º a)] queda prohibido emplear materias que contengan grasa o aceite para asegurar la estanqueidad de las juntas o la conservación de los dispositivos de cierre.

212279.

SECCION 8

Medidas transitorias

212280-212299.

CLASE 3

Materias líquidas inflamables

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

212300-212319.

(36)* Véase pie de página anterior

SECCIÓN 2
Construcción

212320. Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte del sulfuro de carbono [1.º a)] estarán calculados para una presión de 10 kg/cm² (presión manométrica).
212321-212329.

SECCIÓN 3
Equipos

212330. Los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias líquidas inflamables cuyo punto de inflamación no sea superior a 55° C y estén provistos de un dispositivo de aireación que no pueda cerrarse, así como los contenedores-cisterna provistos de una válvula de seguridad, tendrán un dispositivo de protección contra la propagación de la llama en el dispositivo de aireación.

212331. Todas las aberturas de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de acroleína, de cloropreno (clorobutadieno) y de sulfuro de carbono [1.º a)] estarán situadas encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o derivación atravesará las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido. Las aberturas habrán de poderse cerrar herméticamente y los cierres habrán de poderse proteger con una tapa con cerrojo.

212332-212339.

SECCIÓN 4
Aprobación del prototipo

212340-212349. (No hay disposiciones particulares.)

SECCIÓN 5
Pruebas

212350-212359. (No hay disposiciones particulares.)

SECCIÓN 6
Marcado

212360-212369. (No hay disposiciones particulares.)

SECCIÓN 7
Servicio

212370. Los grados de llenado indicados no podrán sobrepasarse en el caso de líquidos que a 50° C tengan una tensión de vapor de más de 1,75 kilogramo/centímetro cuadrado (presión absoluta), cuando se trate de depósitos herméticamente cerrados:

- en el caso del formiato de metilo [1.º a)] y otros líquidos que tengan un coeficiente de dilatación cúbica superior a 150×10^{-5} , pero sin sobrepasar:
180 $\times 10^{-5}$ 91 por 100 de la capacidad.
- en el caso del aldehído acético (5.º) y otros líquidos que tengan un coeficiente de dilatación cúbica superior a 180×10^{-5} , pero sin sobrepasar
230 $\times 10^{-5}$ 90 por 100 de la capacidad.

212371. No se empleará un depósito de aluminio para el transporte de aldehído acético (5.º) a menos que dicho depósito esté dedicado exclusivamente a dicho transporte y a condición de que el aldehído acético esté desprovisto de ácido.

212372. Durante la temporada fría (octubre a marzo), los destilados ligeros destinados al cracking y demás hidrocarburos líquidos cuya tensión de vapor a 50° C no sobrepase a 1,5 kg/cm² (presión absoluta) podrán transportarse en depósitos del tipo indicado en el marginal 212133.

212373. El sulfuro de carbono [1.º a)] sólo podrá transportarse en depósitos herméticamente cerrados o en depósitos provistos de válvulas reguladas a una presión manométrica no inferior a 3 kg/cm².

212374-212379.

SECCIÓN 8
Medidas transitorias

212380-212399.

CLASE 4.1
Materias sólidas inflamables

CLASE 4.2
Materias susceptibles de inflamación espontánea

CLASE 4.3

Materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables

SECCIÓN 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

212400-212419.

SECCIÓN 2
Construcción

212420. Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte del silicicloroformo, incluido en el apartado 4.º del marginal 1471, así como del fósforo, blanco o amarillo, incluido en el apartado 1.º del marginal 2431, deberán calcularse por una presión de 10 kg/cm².

212421. Los depósitos de los contenedores-cisternas, destinados al transporte de los aluminio alkilos, de halogenuros de aluminio, alquilo y de hidruros de aluminio alquilo del 3º del marginal 2.431 deberán calcularse para una presión mínima de 21 kg/cm² (presión manométrica).

212422-212429.

SECCIÓN 3
Equipos

212430. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de azufre incluido en el apartado 2.º b) y de la naftalina, del 11.º c) del marginal 2401, irán provistos de una protección calorífuga de materiales difícilmente inflamables, de suerte que la temperatura en la superficie exterior no pueda sobrepasar los 50° C durante el transporte. Podrán ir provistos de válvulas que se abran automáticamente hacia el interior o el exterior al haber una diferencia de presión comprendida entre 0,2 y 0,3 kg/cm². Los dispositivos de vaciado deberán protegerse mediante una tapa metálica con cerrojo.

212431. Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo, incluido en el apartado 1.º del marginal 2431 deberán ajustarse a las disposiciones siguientes:

- 1) El dispositivo del calentamiento no penetrará en el cuerpo del recipiente, sino que estará fuera de él. Las restantes tuberías penetrarán en el recipiente por la parte superior de éste; las aberturas estarán situadas por encima del nivel máximo admisible para el fósforo, y serán susceptibles de quedar completamente encerradas bajo tapas con cerrojos.
- 2) El depósito tendrá un sistema de aforo para la comprobación del nivel del fósforo, y si se utiliza el agua como agente de protección, un jalón o señal fija de referencia que indique el nivel superior que no habrá de sobrepasar el agua.

212432. Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias incluidas en el apartado 1.º a) del marginal 2471 tendrán sus aberturas y orificios (grifos, conductos, bocas de hombre, etc.) protegidos por tapas de junta estanca que puedan cerrarse con cerrojo, y estarán provistos de una protección calorífuga de materiales difícilmente inflamables, de manera que la temperatura en la superficie exterior no pueda sobrepasar los 50° C durante el transporte.

212433. Los depósitos de los contenedores cisterna, destinados al transporte de aluminio alquilo de halogenuros de aluminio alquilo y de hidruros de aluminio alquilo del 3º del marginal 2.431 no deberán tener aberturas o conexiones por debajo del nivel del líquido, aunque éstas pudiesen cerrarse. Las aberturas situadas en la parte superior del depósito, incluso sus equipos, deberán poder asegurarse mediante un capuchón protector.

212434-212439.

SECCIÓN 4
Aprobación del prototipo

212440-212449. (No hay prescripciones particulares.)

SECCIÓN 5
Pruebas

212450. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de silicicloroformo, incluido en el apartado

do 4.º del marginal 2471; del fósforo blanco o amarillo, incluido en el apartado 1.º del marginal 2431, así como los destinados al transporte de azufre del 2.º, marginal 2401 (en el caso de depósitos en aluminio; hay que considerar además la temperatura de llenado) y de la naftalina del 11.º del marginal 2401 serán probados a una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica).

212451. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de aluminio alquilo, halogenuros de aluminio alquilo e hidruros de aluminio alquilo del 3.º del marginal 2.431 deberán someterse a la prueba de presión inicial y a las pruebas periódicas cada cinco años, mediante un líquido que no reaccione con la materia que se vaya a transportar y a una presión de 10 kg/cm² (presión manométrica).

212452-212459.

SECCIÓN 6 Marcado

212460-212469. (No hay disposiciones particulares.)

SECCIÓN 7 Servicio

212470. Los depósitos de los contenedores-cisternas destinados al transporte del azufre incluido en el apartado 2.º del marginal 2401 no se llenarán más que hasta el 98 por 100 de su capacidad.

212471. El fósforo blanco o amarillo incluido en el apartado 1.º del marginal 2431, si se utiliza agua como agente de protección, se recubrirá con una capa de agua de, por lo menos, 12 centímetros de espesor en el momento de llenado; a una temperatura de 60° C, el grado de llenado no sobrepasará el 98 por 100. Si se emplea nitrógeno como agente de protección, el grado de llenado a una temperatura de 60° C no sobrepasará el 96 por 100. El espacio restante se llenará con nitrógeno, de modo que la presión no descienda nunca por debajo de la presión atmosférica, incluso después del enfriamiento. El depósito se cerrará herméticamente, de forma que no se produzca ninguna fuga de gas.

212472. El transporte de las materias del 1.º a) del marginal 2471, las tapas deberán ir provistas de cerrojo con arreglo a lo dispuesto en el marginal 212432, y la temperatura de las paredes exteriores del depósito no sobrepasarán los 50° C.

212473. Para el silicloroformo, incluido en el apartado 4.º del marginal 2471, el grado de llenado no sobrepasará 1,14 kilogramos por litro de capacidad, si se mide en peso, y el 85 por 100, si se llena en volumen.

212474. Los depósitos de los contenedores-cisterna que hayan contenido el fósforo del apartado 1.º del marginal 2431 en el momento de entregarse para su expedición

- se llenarán de nitrógeno. El expedidor habrá de certificar en el documento de transporte que el depósito después de cerrado es estanco a los gases;
- o bien, se llenarán de agua, a razón de 96 por 100, como mínimo, y 98 por 100, como máximo, de su capacidad; entre el 1 de octubre y el 31 de marzo, el agua habrá de tener uno o varios anticongelantes, carentes de acción corrosiva y no susceptibles de reaccionar con el fósforo, con una concentración que impida la congelación del agua durante el transporte.

212475-212479.

SECCIÓN 8 Medidas transitorias

212480-212499.

CLASE 5.1 Materias comburentes

CLASE 5.2 Peróxidos orgánicos

SECCIÓN 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

212500-212519.

SECCIÓN 2 Construcción

212520. Los depósitos de los contenedores-cisterna y sus equipos destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno incluido en el apartado 1.º del marginal 2501, y de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10.º, 14.º y 15.º del marginal 2551, habrán de construirse de aluminio, con un grado de pureza de, por lo menos, el 99,5 por 100, o de acero especial apropiado no susceptible de provocar la descomposición del bióxido de hidrógeno o de los peróxidos orgánicos.

212521-212529.

SECCIÓN 3 Equipos

212530. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno con un contenido de más del 70 por 100, tendrán sus aberturas por encima del nivel del líquido. En el caso de soluciones con contenido de más del 60 por 100 de bióxido de hidrógeno sin sobrepasar el 70 por 100, y de bióxido de hidrógeno incluido en el apartado 1.º del marginal 2501 podrán tener aberturas por debajo del nivel del líquido. En este caso, los órganos de vaciado de los depósitos irán provistos de dos cierres en serie independientes uno de otro, de los cuales el primero estará constituido por un obturador interior de cierre rápido de un tipo homologado, y el segundo por una válvula colocada en cada extremo de la tubería de vaciado. Se montará igualmente en la salida de cada válvula exterior una brida ciega, o cualquier otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías. El obturador interior permanecerá solidario al recipiente y en posición de cierre en caso de desprendimiento de la tubería.

212531. Los empalmes de las tuberías exteriores de los contenedores-cisterna irán revestidos de un material plástico apropiado.

212532. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10.º, 14.º y 15.º del marginal 2551 irán equipados de un dispositivo de aireación provisto de una protección contra la propagación de la llama y seguido de una válvula de seguridad montada en serie que se abra automáticamente a una presión manométrica de 1,8 a 2,2 kg/cm². Los materiales de los cierres susceptibles de entrar en contacto con el líquido o el vapor de éste no habrán de ejercer una influencia catalítica, (válvula de seguridad con resorte, construida en sílice-alúmina, en acero inoxidable V2A o en material de calidad equivalente).

212533. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10.º, 14.º y 15.º del marginal 2551 irán provistos de una protección calorífuga con arreglo a las condiciones establecidas en el marginal 212234 1). La cubierta protectora y la parte descubierta de los depósitos irán revestidas de una capa de pintura blanca.

212534-212539.

SECCIÓN 4 Aprobación de prototipo

212540-212549. (No hay disposiciones particulares.)

SECCIÓN 5 Pruebas

212550. Los depósitos de los contenedores-cisternas destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno, así como del bióxido de hidrógeno incluido en el apartado 1.º del marginal 2501 y de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10.º, 14.º y 15.º del marginal 2551, habrán de probarse una presión de cuatro kg/cm² (presión manométrica).

212551-212559.

SECCIÓN 6 Marcado

212560-212569. (No hay disposiciones particulares.)

SECCIÓN 7 Servicio

212570. El interior de los recipientes de los contenedores-cisterna y todas las partes metálicas que puedan entrar en contacto con el bióxido de hidrógeno incluido en el apartado 1.º del marginal 2501 habrán de conservarse limpios. No se utilizará en las bombas, válvulas u otros dispositivos ningún lubricante que pueda formar combinaciones peligrosas con dicha materia.

212571. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los líquidos de los apartados 1.º a 3.º del

marginal 2501 se llenarán sólo hasta el 95 por 100 de su capacidad, con una temperatura de referencia de 15° C. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10°, 14° y 15° del marginal 2551 no podrán llenarse más que hasta el 80 por 100 de su capacidad. Los depósitos deberán estar limpios de impurezas en el momento del llenado.

212572-212579

SECCIÓN 8
Medidas transitorias

212580-212599.

CLASE 6.1
Materias tóxicas

SECCIÓN 1
Generalidades, campo de aplicación, definiciones

212600-212619.

SECCIÓN 2
Construcción

212620. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias incluidos en los apartados 2° a), 3°, 4° a), 11° a), 13° b), 14°, 23° y 61° a), con exclusión del tetracloruro de carbono del cloroformo y del cloruro de metileno, 61° c), 61° f), 81° y 82° (si estas materias tienen estado líquido a + 40° C) del marginal 2601 habrán de estar calculados para una presión de 10 kg/cm² (presión manométrica).

212621. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias incluidas en el marginal 61121 3), que no sean las enumeradas en el marginal precedente 212620, habrán de estar contruidos de forma que permitan el vaciado a una presión de, por lo menos, 3 kg/cm² (presión manométrica).

212622-212629.

SECCIÓN 3
Equipos

212630. 1) Todas las aberturas de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias del marginal 61121 3) estarán situadas por encima del nivel del líquido.

2) Ninguna tubería o derivación atravesará las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido. Las aberturas habrán de poder cerrarse herméticamente y el cierre protegerse por una tapa con cerrojo. Además, los depósitos de estos contenedores-cisterna podrán ir provistos de discos de rotura montados en serie, antes de las válvulas. En este caso, la disposición del disco de rotura y de la válvula de seguridad habrá de ser aprobada por la autoridad competente.

212631-212639.

SECCIÓN 4
Aprobación del prototipo

212640-212649. (No hay disposiciones particulares)

SECCIÓN 5
Pruebas

212650. Los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en los apartados 2° a), 3°, 4° a), 13° b), 14°, 23°, 61° a), 61° e), 61° f), 81° y 82° (si estas materias tienen estado líquido a + 40° C) del marginal 2601 se someterán a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica).

212651-212659.

SECCIÓN 6
Marcado

212660-212669 (No hay disposiciones particulares.)

SECCIÓN 7
Servicio

212670 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en los apartados 2° a) y 2° b), 4° a), 11° a), 12° a), 13° a) y b) y 81° a 83°, del marginal 2601 se llenarán sólo hasta el 93 por 100 de su capacidad.

212671. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de etilenimina (3°) y de las materias mencionadas en el apartado 14° del marginal 2601 no se llenarán sino hasta el 95 por 100 de su capacidad.

212672-212679

SECCIÓN 8
Medidas transitorias

212680-212699.

CLASE 7
Materias radiactivas

SECCION 1
Generalidades, campo de aplicación, definiciones

212700

a

212719

SECCION 2
Construcción

212720. Los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias contenidas en la ficha 5, con exclusión del hexafluoruro de uranio, habrán de estar contruidas para una presión de cálculo de 4 kg/cm² como mínimo. Para los contenedores-cisterna destinados al transporte de hexafluoruro de uranio, la presión de cálculo se fijará en 10 kg/cm²; cuando las materias radiactivas estén en disolución o en suspensión en materias peligrosas de otras clases, si las presiones de cálculo exigidas para los contenedores-cisterna destinados al transporte de estas últimas son más altos, se aplicaran estas.

212721

a

212729

SECCION 3
Equipos

212730. Todas las aberturas de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias radiactivas líquidas (*) estarán situadas por encima del nivel del líquido y ninguna tubería o deriva-

* Véase nota 35 del marginal 212173.

ción atravesará las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido.

212731

a

212739

SECCION 4
Aprobación del prototipo

212740. Los contenedores-cisterna aceptados para el transporte de materias radiactivas no se aceptarán para el transporte de ninguna otra materia.

212741

a

212749

SECCION 5
Pruebas

212750. Los contenedores-cisterna se someterán, cada cinco años como mínimo, a una prueba de presión hidráulica a una presión de 4 kg/cm². Por derogación del marginal 212150 la inspección interior periódica podrá reemplazarse por un control de ultrasonido sobre los espesores de las paredes efectuada cada dos años y medio.

212751

a

212759

SECCION 6
Marcado

212760

a

212769

(No hay disposiciones especiales)

SECCION 7
Servicio

212770 Los depósitos no se llenarán, a la temperatura de referencia de 15° C, más del 93 por 100 de su capacidad. Los contene-

dores-cisterna que hayan transportado materias radiactivas no se utilizaran para el transporte de otras materias.

212771

a

212779

212780

a

212799.

SECCION 8
Medidas transitorias

CLASE 8
Materias corrosivas

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

212800-212819.

SECCION 2
Construcción

212820. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados, al transporte de ácido fluorhídrico anhidro 6° (a) soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b) y bromo (14°) deberán calcularse para una presión de al menos 21 kg/cm² (presión manométrica).

Los depósitos destinados al transporte de bromo estarán provistos de un revestimiento de plomo de 5 mm de espesor como mínimo.

212821. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en los apartados 1° a) 1° b), 2° a), y b), 6° c), 7°., al 9°., 21° a) y 23° habrán de estar calculados para una presión de al menos 10 kg/cm² (presión manométrica).

212822. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias del marginal 81121 (2) que no sean las enumeradas en los marginales 212820 y 212821, habrán de estar calculados para una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica) y se construirán de forma que permitan el vaciado bajo una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica).

212823. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno (4°) habrán de ajustarse a las condiciones del marginal 212520.

212824-212829.

SECCION 3
Equipos

212830. Todas las aberturas de los depósitos de los contenedores cisterna destinados al transporte de materia del (6°) y de bromo (14°) estarán situadas por debajo del nivel del líquido; ninguna tubería o ramal atravesará las paredes del depósito por encima del nivel del líquido. Los cierres estarán protegidos eficazmente con una tapa metálica.

212831. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de anhídrido sulfúrico estabilizado (9°) estarán calorifugados e irán provistos de un dispositivo de calentamiento colocado en el exterior. Los depósitos podrán estar diseñados para su vaciado por la parte inferior. En este caso, los órganos de vaciado de los depósitos llevarán dos cierres en serie, independientes uno del otro, de los cuales el primero estará constituido por un obturador interior de cierre rápido de un tipo homologado y el segundo por una válvula colocada en cada extremo de la tubería de vaciado. Habrá de montarse, también, en la salida de cada válvula exterior una brida ciega, o cualquier otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías.

212832. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados a transportar soluciones de hipoclorito (37°), así como soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno (41°), habrán de estar diseñados de forma que impidan la penetración de sustancias extrañas, la fuga del líquido y la formación de cualquier sobrepresión peligrosa en el interior del recipiente.

212833-212839.

SECCION 4
Aprobación del prototipo

212840-212849. (No hay disposiciones particulares.)

SECCION 5
Pruebas

212850. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro 6° a) y de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b) se someterán a la prueba de presión inicial y a las pruebas periódicas a una presión de 10 kg/cm² (presión manométrica); los destinados al transporte de otras

materias, contempladas en el marginal 81121 (2) a una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica).

212851. La prueba de presión de los contenedores-cisterna destinados al transporte de anhídrido sulfúrico estabilizado (9°) habrá de repetirse cada dos años y medio.

212852. El estado del revestimiento de plomo de los depósitos, de los contenedores-cisterna destinados a transportar bromo (14) se comprobará todos los años por un experto reconocido, que procederá a una inspección del interior del depósito.

212853. Además de las pruebas previstas en la sección 5, se verificará cada dos años y medio la resistencia a la corrosión de los contenedores cisterna, destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro [6° a)] y de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b), mediante sistemas adecuados (p.e., de ultra sonidos), así como el estado de los equipos.

212854-21859

SECCION 6

Marcao

218860. Los contenedores-cisterna destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro 6° a) de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b) y de bromo (14) llevarán, además de las indicaciones previstas de los marginales 212160 y 212161 la indicación de la carga neta máxima admisible en kilogramos y la fecha (mes y año) de la última inspección del interior del depósito.

212861-212869.

SECCION 7

Servicio

212870. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte del ácido sulfúrico del apartado 1° c) se llenarán sólo hasta el 95 por 100 de su capacidad como máximo; los destinados al transporte del anhídrido sulfúrico estabilizado (9°), hasta el 88 por 100 como máximo, y los destinados al transporte de bromo (14), hasta el 88 por 100 como mínimo y hasta el 92 por 100 como máximo, o a 2,86 kilogramos por litro de capacidad. Los depósitos dedicados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro [6° a)] de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6° b) no deberán llenarse más que a razón de 0,84 kg. por litro de capacidad, como máximo.

212871

212879

SECCION 8
Medidas transitorias

212880-213099.

APENDICE B.1c

DISPOSICIONES REFERENTES A LAS CISTERNAS FIJAS Y A LAS CISTERNAS DESMONTABLES, FABRICADAS CON MATERIALES PLÁSTICOS REFORZADOS

Nota.—El presente apéndice se aplicará a las cisternas fijas y a las cisternas desmontables, con exclusión de las baterías de recipientes, de los contenedores-cisterna y de los recipientes.

Para los recipientes, véanse las disposiciones que les conciernen en el anejo A (bultos).

Se recuerda que el marginal 10121, 1) prohíbe el transporte en cisternas de materias peligrosas, salvo si este transporte está explícitamente admitido. El presente apéndice se limita, pues, a las disposiciones aplicables a las cisternas fijas y a las cisternas desmontables fabricadas con materiales plásticos reforzados utilizadas para los transportes explícitamente admitidos.

SECCION 1

Disposiciones generales referentes a la construcción de cisternas fijas y de cisternas desmontables

213100. Las cisternas se adaptarán a los requisitos siguientes, del apéndice B.1^a del anejo B del TFC.

1) Disposiciones generales aplicables a las cisternas destinadas al transporte de materias de todas clases:

Marginales 211120-(4), (5) y (6), 211121 (1) y (2), 211122, 211124, 211126-211127 (5) 211128, 211130, 211132, 211140, 211150 al 211160, 211161, 211171, 211172 (1) y (2), 211173 al 211178.

2) Disposiciones aplicables a las cisternas destinadas al transporte de materias de la clase 3.; Marginal 211330.

La prueba de estanqueidad y la inspección interior se harán cada tres años.

3) Disposiciones particulares aplicables a las cisternas destinadas al transporte de materias de la clase 8:

Marginal 211833.

213101. Las paredes de la cisterna no presentarán ningún defecto material que entrañe una disminución de la seguridad.

213102. Las paredes de la cisterna deberán resistir, a lo largo del tiempo, las solicitaciones mecánicas, térmicas y químicas a las que hayan de quedar sometidas.

213103. Orificios de la cisterna:

1) Cuando la cisterna tenga uno o varios orificios de vaciado situados por debajo del nivel del líquido, la válvula o el tubo de salida que llevan las aberturas estará protegida, mediante su empotramiento en el contorno de la cisterna o por cualquier otro medio, aprobado por la autoridad competente, que asegure una protección equivalente.

2) Queda prohibido terminantemente el empleo de tapones roscados y las válvulas serán de un moldeo homologado por la autoridad competente.

3) Los orificios de llenado deberán cerrarse por medio de un dispositivo hermético. Si éste último sobresale del contorno de resistir los esfuerzos de arrancamiento resultantes de un vuelco accidental de la cisterna.

213104-213119.

SECCIÓN 2

Materiales constitutivos de las paredes de la cisterna

213120. Para la fabricación de las paredes de la cisterna podrán utilizarse los materiales siguientes:

1) Resinas sintéticas:

- Resinas poliéster no saturadas;
- Resinas epoxídicas;
- Otras resinas que tengan características análogas siempre que la seguridad de la pared esté demostrada.

2) Refuerzos con fibras:

Fibras de vidrio (vidrio de los tipos E y C) (1*), con un ensimaje apropiado, por ejemplo a base de silano o de productos similares. Las fibras de vidrio podrán utilizarse en forma de mechas, cortadas o no, incluidas las mechas o fibras continuas pretensadas, en forma de «mats» (mástiles o barras) de superficie o de tejidos.

3) Coadyuvantes:

a) Los coadyuvantes necesarios para el tratamiento de las resinas, por ejemplo catalizadores, aceleradores, monómeros, endurecedores, productos tixotrópicos, conforme a las indicaciones del fabricante de resina.

(1*) Los vidrios de los tipos E y C están recogidos en el Cuadro I.

b) Cargas, pigmentos, colorantes y otros productos que permitan obtener las propiedades deseadas, por ejemplo un aumento de resistencia al fuego siempre que no impliquen una disminución en la seguridad de utilización de las paredes de la cisterna.

213121-213129.

SECCIÓN 3

Estructura de las paredes de la cisterna

213130. La capa superficial exterior de las paredes de la cisterna habrá de resistir los agentes atmosféricos, así como el contacto de breve duración con la materia que haya de transportarse.

212131

La pared de la cisterna y las juntas adheridas se adaptarán a los requisitos de resistencia mecánica señalados en la sección 4.

213132. La capa superficial interior de las paredes habrá de resistir la influencia o contacto duradero de la mercancía que se haya de transportar. Esta capa se fabricará con resina reforzada y tendrá un espesor mínimo de un milímetro. Las fibras utilizadas no habrán de disminuir la resistencia química de la capa. La parte interior de la misma deberá ser rica en resinas y tener un espesor mínimo de 0,2 milímetros. Habrán de cumplirse los requisitos mencionados en los marginales 213140 6) y 213142 2) de la sección 4.

213133. Las paredes terminadas se ajustarán a los requisitos señalados en el marginal 213140 3) de la sección 4.

213134. El espesor mínimo de la pared será de:

- 3,5 milímetros, si la capacidad de la cisterna no sobrepasa los 3.000 litros;
- 5,0 milímetros, si la capacidad de la cisterna es superior a los 3.000 litros.

213135-213139.

SECCIÓN 4

Método de ensayo y capacidad exigidas

Ensayos y calidades exigidas a los materiales de la cisterna prototipo.

213140. 1) Toma de probetas.

Las probetas necesarias para ensayo deberán tomarse, siempre que sea posible, de la pared de la cisterna. Se puede utilizar a este fin los recortes obtenidos al realizar las aberturas, etcétera.

2) Porcentajes en fibras de vidrio.

El ensayo habrá de efectuarse según las modalidades previstas en la recomendación ISO, R 1172.1970.

El contenido en fibras de vidrio de la probeta será superior al 25 por 100 e inferior al 75 por 100.

3) Grado de polimerización.

a) Pared en resinas poliéster.

La proporción de estireno residual no podrá ser superior al 2 por 100, calculado sobre la cantidad total de resinas.

El ensayo se realizará siguiendo un método apropiado (2*).

b) Pared en resinas epoxídicas:

El extracto de acetona no podrá ser superior al 2 por 100, calculado sobre la cantidad total de resinas.

El ensayo se realizará siguiendo un método apropiado (3*).

4) Resistencia a la flexión y a la tracción:

Las propiedades mecánicas se determinarán:

- para la virola, en las direcciones axial y circunferencial;
- para los fondos y las paredes de los compartimientos, en una dirección cualquiera.

Si las direcciones principales del refuerzo no coinciden con las direcciones axial y circunferencial (por ejemplo, en caso de enrollado biaxial) habrá de determinarse las resistencias en las direcciones principales del refuerzo y calcularlas para las direcciones axial y circunferencial, aplicando las fórmulas siguientes:

Tracción

$$\begin{aligned} \sigma T, c = 2 \sigma T, H \operatorname{sen}^2 \alpha & T = \text{tracción} \\ \sigma T, a = 2 \sigma T, H \operatorname{cos}^2 \alpha & c = \text{circunferencial} \\ & a = \text{axial} \end{aligned}$$

(2*) La norma DIN 16.945, de junio de 1969, párrafo 6.4.3., es considerada como método apropiado.

(3*) La norma DIN 16.945, de junio de 1969, párrafo 6.4.2., es considerada como método apropiado.

Flexión:

$$\begin{aligned} \sigma F, c = 2 \sigma F, H \operatorname{sen}^2 \alpha & H = \text{helicoidal} \\ \sigma F, a = 2 \sigma F, H \operatorname{cos}^2 \alpha & F = \text{flexión} \\ & \alpha = \text{ángulo preferencial de enrollado.} \end{aligned}$$

La resistencia a la tracción habrá de determinarse con arreglo a las modalidades previstas en el documento ISO/TC 61/WG 2/TG «Ensayos plásticos-vidrio textil» número 4, de febrero de 1971.

La resistencia a la flexión habrá de efectuarse conforme a las modalidades previstas en la recomendación ISO/TC 61 número 1540, de abril de 1970.

Requisitos:

Las cisternas nuevas deberán responder a los valores siguientes del coeficiente de resistencia a la rotura:

S para las cargas estáticas, 7,5.

S para las cargas dinámicas, 5,5.

Los valores de la aceleración aplicables en el cálculo de la carga dinámica son los siguientes:

- 2 g, en el sentido del desplazamiento.
- 1 g, en el sentido perpendicular al desplazamiento.
- 1 g, en el sentido vertical hacia arriba.
- 2 g, en el sentido vertical hacia abajo.

Dado que las características de un estratificado en plástico reforzado pueden variar siguiendo su estructura, no se han previsto valores mínimos para las resistencias a la flexión y a la tracción, sino para las cargas:

$A = e \sigma T$ σT : es la resistencia a la tracción durante la rotura.

$B = e^2 \sigma F$ σF : es la resistencia a la flexión durante la rotura.

e : es el espesor de pared.

Los valores mínimos para los esfuerzos A y B son los siguientes:

Para la flexión:

Capacidad de la cisterna \leq 3.000 litros

— dirección circunferencial:

$B = 600 \text{ daN}$

— dirección axial:

$B = 300 \text{ daN}$

Capacidad de la cisterna > 3.000 litros

— dirección circunferencial:

$$B = 600 \text{ daN}$$

— dirección axial:

$$B = 600 \text{ daN}$$

Para la tracción:

— dirección circunferencial: $A = 100 \text{ daN/mm}$

— dirección axial: $A = 70 \text{ daN/mm}$

El módulo E en flexión se mide a -40°C y a $+60^\circ \text{C}$. Los dos valores no deben diferir en más de un 30 por 100 del valor obtenido a 20°C .

Comportamiento de las materias de las paredes con ocasión de un ensayo de tracción con una duración superior a 1.000 horas.

La tensión de ensayo es la siguiente:

$$\frac{\sigma T}{7,5}$$

En el momento del ensayo, el factor $K =$

$$K = \frac{\epsilon_{1.000}}{\epsilon_0}$$

no podrá ser superior a 1,6.

ϵ_0 = elongación de la probeta cargada al principio de ensayo.

$\epsilon_{1.000}$ = elongación de la probeta cargada al final del ensayo.

5) Comportamiento al choque:

a) Naturaleza del ensayo.

El comportamiento al choque se determinará sobre una muestra de estratificado correspondiente al material estructural utilizado para la construcción de la cisterna. El ensayo se efectuará haciendo caer una masa de acero de 5 kilogramos sobre la cara del estratificado correspondiente a la parte exterior de la cisterna.

b) Equipo.

El aparato se compondrá de una masa de acero de 5 kilogramos, con un dispositivo de guiado para el peso y de un chasis portaprobetas. Un esquema general del equipo se reproduce en la figura 1. El peso está formado por un cilindro de acero provisto de dos ranuras guías y terminado, en su parte inferior, por un casquete esférico de 90 milímetros de diámetro. El dispositivo de guiado se anclará verticalmente en un muro. El portaprobetas está formado por dos angulares de $100 \times 100 \times 25$ milímetros y de 300 milímetros de longitud, soldados sobre un soporte metálico de 400×400 milímetros. La separación entre los dos angulares es de 175 milímetros. El portaprobetas, fijado en el suelo, tendrá una cavidad o ahuecamiento de 50 milímetros de profundidad que permita la flexión de la probeta.

c) Preparación de las probetas.

En la muestra, se toman tres probetas que tengan cada una las dimensiones 200×200 milímetros de espesor.

d) Modo de operar.

La probeta se colocará simétricamente sobre el portaprobetas. Descansará en lo posible sobre el punto de apoyo formado por dos generatrices rectas de la superficie, de tal manera que la masa golpee el centro de la cara de la probeta correspondiente a la parte exterior de la cisterna.

Se dejará caer la masa desde una altura determinada, evitando que la masa en su rebote choque de nuevo con la probeta.

El ensayo deberá efectuarse a la temperatura ambiente.

Se anotará la altura a la que ha subido la masa en el dispositivo de guía.

Se procederá de la misma forma para las otras dos probetas.

e) Requisitos.

La altura de caída de la masa de 5 kilogramos será de un metro: la probeta no deberá dejar filtrar más de un litro durante veinticuatro horas cuando esté sometida a una columna de agua de un metro.

6) Resistencia a los agentes químicos.

Las placas de ensayo planas de plástico reforzadas, prepa-

radas en laboratorio, serán sometidas al ataque de la materia peligrosa a una temperatura de 50°C durante treinta días, según el procedimiento siguiente:

a) Descripción del aparato de ensayo (reproducido en la figura 2).

El aparato de ensayo se compondrá de un cilindro de vidrio de 140×150 milímetros de diámetro, 150 milímetros de alto, con dos manguitos dispuestos a 135° , uno de ellos provisto de una junta NS 29 para recibir un tubo intermedio para un refrigerante en contracorriente (1) y el otro provisto de una junta NS 14,5 para colocar un termómetro (2), un tubo intermedio para acoplar un refrigerante en contracorriente y un refrigerante en contracorriente no indicado en la figura. La parte de vidrio del aparato será de un vidrio resistente a los cambios de temperatura.

Las probetas tomadas en las placas de ensayo forman el fondo y la parte superior del cilindro de vidrio. Estarán selladas a los bordes del cilindro por un anillo de PTFE. El cilindro con las dos probetas estará aprisionado entre bridas de acero resistentes a la corrosión mediante seis pernos provistos de tuercas con aletas. Una arandela de amianto deberá colocarse entre las bridas y las probetas. Estas arandelas no están indicadas en la figura 2. El calentamiento se efectuará exteriormente por medio de un manguito calentador de regulación automática. La temperatura se medirá en la cámara que contiene líquido.

b) Funcionamiento del aparato de ensayo.

El aparato de ensayo no permite verificar sino las placas planas y de espesor regular. Las placas de ensayo deberán tener, en lo posible, un espesor de 4 milímetros. Si estas placas estuvieran recubiertas de un gelcoat o revestimiento coloidal, deberán ser verificadas cuando estén dispuestas como para su uso práctico. De la placa de ensayo se recortarán seis probetas hexagonales de 100 milímetros de longitud de lado.

Para cada ensayo se preparan tres probetas por aparato. Una de estas probetas sirve de testigo y las otras dos se utilizarán, respectivamente, para el control en la zona húmeda y en la zona vapor del aparato.

c) Ejecución del ensayo.

Las probetas que hayan de ensayarse se fijarán en el aparato de ensayo con la cara recubierta de «gelcoat», si lo hay, mirando hacia el interior. El líquido de ensayo, de 1.200 mililitros se verterá en el cilindro de vidrio. El aparato se calentará a continuación hasta la temperatura de ensayo. La temperatura se mantendrá constante durante el ensayo. Después del ensayo el aparato se dejará enfriar hasta la temperatura ambiente y entonces se retirará el líquido. Las probetas ensayadas se enjuagarán inmediatamente con agua destilada. Los líquidos no miscibles con el agua se eliminarán con un disolvente que no ataque a las probetas. No podrá efectuarse una limpieza mecánica de las placas para evitar el que se dañe la superficie de las probetas.

d) Valoración.

Se procederá a un examen visual:

— Si el examen visual mostrase un ataque excesivo (fistras, burbujas, poros, pelos, hinchamiento o rugosidad), el ensayo habrá concluido negativamente.

— Si el examen visual es favorable, se procederá a los ensayos de tracción y flexión, según los métodos indicados en el marginal 213140.(4) en las dos probetas sometidas al ataque químico y en la probeta testigo.

La variación de resistencia mecánica en porcentaje no deberá ser superior al 20 por 100 de la obtenida sometiendo a los ensayos de tracción y de flexión dos probetas de la misma resina pura sometidas al mismo ataque químico y una tercera probeta de resina pura que no haya sufrido tal prueba.

213141 Ensayos y cualidades exigidas del elemento prototipo.

La cisterna prototipo será sometida a una prueba de presión hidráulica por un experto reconocido por las autoridades competentes de una de las partes contratantes.

Si la cisterna prototipo está dividida en compartimientos, por tabiques o por rompeolas, el ensayo se efectuará sobre un elemento fabricado especialmente que tenga los mismos fondos exteriores que la cisterna entera y que represente la parte de la cisterna sometida, en condiciones normales de servicio, a las mayores solicitaciones.

No se efectuará este ensayo si ya hubiere sido realizado con éxito sobre otro elemento que tenga la misma sección o una sección de dimensiones superiores, geoméricamente semejante a la sección del elemento prototipo, incluso si este elemento tiene una capa superficial interior diferente.

La prueba habrá de demostrar que el elemento prototipo ofrece, en condiciones normales de servicio, un coeficiente de

seguridad no inferior a 7,5 en lo que respecta a la rotura.

Se habrá de demostrar, por ejemplo, por cálculo, que los valores de coeficiente de resistencia indicados en el marginal 213140 (4) se cumplen en cada sección de la cisterna.

Se llega a la rotura cuando el líquido de ensayo sale de la cisterna en forma de chorros. En consecuencia, se admite que antes de esta rotura aparezcan exfoliaciones o laminillas semidesprendidas y pérdidas de líquido en forma de gotas a través de tales exfoliaciones.

El elemento prototipo será sometido a una presión hidráulica

$$H = 7,5 \times d \times h$$

siendo:

H = altura de la columna de agua.

h = altura de la cisterna.

d = densidad de la materia que haya de transportarse.

Si la rotura se produce con una altura de la columna de agua H_1 inferior a H , deberá cumplirse siempre.

$$H_1 \geq 7,5 \times d \times (h - h_1)$$

Siendo h_1 la altura del punto más alto en que aparece el primer chorro de líquido.

En el caso de una fuga o salida excesiva de líquido en el punto h_1 será indispensable proceder a un reparto y a un refuerzo local momentáneos para permitir que continúe el ensayo hasta la altura H .

213142. Control de la conformidad de las cisternas fabricadas en serie

1) Con arreglo a lo prevenido en el artículo 4, párrafo 3, de las instrucciones, el control de conformidad de las cisternas fabricadas en serie será efectuado procediendo a uno o varios ensayos de los previstos en el marginal 213140. Sin embargo, la medida del grado de polimerización se sustituirá por un ensayo de la dureza Barcol.

2) Dureza Barcol.

El ensayo se efectuará según modalidades adecuadas (4*).

(4*) Las modalidades previstas en la norma ASTM-D 2583-67 se considerarán como modalidades apropiadas.

3) El contenido de fibras de vidrio deberá fijarse en los límites señalados en el marginal 213140 (2) y además no debe sobrepasar el 10 por 100 de los comprendidos en la cisterna prototipo.

La dureza Barcol determinada en la cara interna de la cisterna terminada no será inferior al 75 por 100 del valor obtenido en laboratorio sobre la resina pura endurecida.

213143. Ensayos y cualidades exigidas en todas las cisternas antes de que se pongan en servicio.

Ensayo de estanqueidad.

El ensayo de estanqueidad se efectuará conforme a lo dispuesto en el marginal 211150 y 211151, de las disposiciones del ADR, habiéndose de poner en la cisterna el contraste del experto.

213144

213149

SECCION 5

Disposiciones particulares, concernientes a las cisternas utilizadas para el transporte de materias que tengan un punto de inflamación igual o inferior a 55° C

213150. La cisterna estará construida de manera que asegure la eliminación de la electricidad estática de las diversas partes que la constituyen, para evitar la acumulación de cargas electrostáticas peligrosas.

213151. Todas las partes metálicas de la cisterna y del vehículo transportador, así como las capas de las paredes que conduzcan la electricidad, estarán interconectados.

213152. La resistencia entre cada parte conductora y el chasis no será superior a 10⁶ ohms.

Eliminación de los peligros debidos a las cargas producidas por frotamiento

213153. La resistencia de superficie y la resistencia de la descarga a tierra de la superficie del depósito deben satisfacer las disposiciones del marginal 213154.

213154. La resistencia en superficie y la resistencia de la descarga a tierra, medidas conforme al marginal 213155 deben atenerse a las disposiciones siguientes:

1) Paredes no provistas de elementos conductores de electricidad:

a) Superficies sobre las cuales se debe andar:

La resistencia de la descarga a tierra no pasarán de 10⁸ ohms.

b) Otras superficies:

La resistencia en superficie no pasarán de 10⁹ ohms.

2) Paredes provistas de elementos conductores de la electricidad:

a) Superficies sobre las cuales se puede andar:

La resistencia de la descarga a tierra no pasarán de 10⁸ ohms.

b) Otras superficies:

La conductibilidad se considerará como suficiente si el espesor máximo de las capas no conductoras sobre los elementos conductores, por ejemplo la chapa conductora, red metálica u otro material apropiado, conectados a la toma de tierra, no pase de 2 mm. y si, en el caso de una red metálica, la superficie de la malla no pase de 64 cm².

3) Todas las medidas de la resistencia en superficie o de la resistencia de la descarga a tierra se efectuarán sobre la cisterna misma y serán repetidas en intervalos de un año como mínimo, de manera que las resistencias radicadas no se sobrepasen.

213155. Métodos de ensayos

1) Resistencia en superficie (R_{100}) (resistencias de aislamiento en ohms., electrodos de pintura conductora siguiendo la figura 3 de la recomendación CEI 167 de 1964, medida en atmósfera estándar 23/50 según la recomendación ISO R291, párrafo 3.1 de 1963.

2) La resistencia de la descarga a tierra en ohms. es la relación de la tensión continua medida entre el electrodo descrito aquí abajo en contacto con la superficie de la cisterna del vehículo y el chasis del vehículo puesto a tierra, al corriente total.

El condicionamiento de las probetas es el mismo que en el párrafo 1).

El electrodo es un disco de una superficie de 20 cm² y de un diámetro de 50 mm. Su contacto con la superficie de la cisterna debe estar asegurado, por ejemplo, con la ayuda de papel húmedo, de una esponja húmeda, o de otro material apropiado. El chasis del vehículo puesto a tierra está utilizando como otro electrodo. Una corriente continua de una tensión de 100 a 500 V. aproximadamente será aplicada. La medida será hecha después que el voltaje de ensayo haya sido aplicado durante un minuto. El electrodo puede encontrarse situado en cualquier punto de la superficie interior o exterior de la cisterna.

Si la medición no es posible sobre la cisterna, puede igualmente efectuarse en las mismas condiciones, en laboratorio sobre una muestra de material.

Eliminación de los peligros dados en las cargas producidas durante el llenado

213156. Elementos metálicos mezclados con la tierra serán utilizados y despuertos de tal manera que en todo momento de la operación de llenado o de vaciamiento, la superficie de metal puesta a tierra en contacto con el producto sea, el menos, de 0,04 m² por metro cúbico de producto contenido en la cisterna en el momento considerado, y que ninguna parte del producto no sea alejada más de 2 m. del más cercano elemento metálico puesto en tierra. Se utilizará como elemento metálico:

a) Una válvula clapet de fondo, un orificio de tubo o una placa en metal, a condición que la superficie total del metal en contacto con el líquido no sea inferior a la superficie indicada, o

b) Un enrejado metálico de alambre de 1 mm. al menos de diámetro y la superficie máxima de malla debe alcanzar 4 cm², con la condición que la superficie total del enrejado en contacto con el líquido no sea inferior a la superficie indicada.

213157. El marginal 213156 no se aplica a las cisternas de materias plásticas reforzadas y provistas de cualquier dispositivo que asegure la eliminación de las cargas producidas durante el llenado, a condición que haya sido demostrado por un ensayo comparativo efectuado con conformidad al marginal 213158 que el tiempo de distensión de la carga producida en el interior de la cisterna durante el llenado sea el mismo para una cisterna en metal de dimensiones comparables.

Ensayo comparativo

213158. 1) En ensayo comparativo del tiempo de distensión de la carga electrostática, en las condiciones de ensayo descritas en el párrafo 2) será efectuado sobre un prototipo de la cisterna en materia plástica reforzada y de la cisterna en acero de la manera siguiente (ver fig. 3).

a) La cisterna en materia plástica reforzada será montada de la misma manera que lo sería si se utilizara, por ejemplo, sobre un soporte en acero simulando un chasis del vehículo, y será llenado al menos los tres cuartos de aceite para motor Diesel, donde una parte pasará por un microfiltro apropiado de tal manera que la densidad de carga del derramamiento total sera aproximadamente $100 \mu C/m^3$.

b) La intensidad del campo en el espacio de la cisterna ocupada por vapores será medida con la ayuda de un medidor de campo apropiado permitiendo una lectura continua, montado de manera que su eje sea vertical y situado a 20 cm. al menos del tubo de llenado vertical.

c) Un ensayo análogo se hará sobre una cisterna en acero donde el largo, el ancho y el volumen serán, en el 15 por 100 (más o menos) aquellos de la cisterna en materia plástica reforzada, o sobre una cisterna en materia plástica reforzada, de dimensiones análogas revestida interiormente por una hoja delgada de metal unida a la tierra.

2) Las condiciones de ensayo siguientes deberán ser respetadas:

a) El ensayo será efectuado bajo protección en condiciones de humedad relativa inferior a 80 por 100.

b) El aceite para motor Diesel utilizado para el ensayo tendrá, en la temperatura de medida, una conductividad residual comprendida entre 3 y 5 pS/m. Esta será medida en una célula en la cual:

$$\frac{VT}{d^2} \text{ es inferior o igual a } 2,5 \times 10^6$$

donde:

V = la tensión aplicada.

d = distancia entre los electrodos, en metros.

T = la duración de la medida, en segundos.

La conductividad residual medida sobre las pruebas del producto desconectado en la cisterna sometida al ensayo después del llenado no deberá variar, en el momento de los ensayos sucesivos sobre las cisternas en materia plástica y en metal, de más de 0,5 pS/m.

c) El llenado deberá hacerse en una cadencia constante comprendida entre 1 y 2 m³/mn., y deberá ser la misma para la cisterna en materia plástica reforzada y para la cisterna en acero. Al final del llenado, el derramamiento deberá ser detenido en un tiempo más corto que el tiempo de distensión de la carga de una cisterna en acero.

d) La densidad de carga será medida con la ayuda de un medidor de campo permitiendo una lectura continua (por ejemplo del tipo "field mill") sumergido en el producto y situado tan cerca como le sea posible del tubo de llenado.

e) Los tubos de alimentación y el tubo de llenado vertical tendrán un diámetro interior de 10 cm. y el orificio del tubo de llenado tendrá la forma de una "T".

f) Un microfiltro (5) apropiado, provisto de un "by-pass" regulable permitiendo regular la cantidad de la parte del paso que lo atraviesa, estará montado a 5 m. al menos del orificio del tubo de llenado.

g) El nivel del líquido no deberá alcanzar el fondo del tubo de llenado ni el medidor del campo.

Comparación de los tiempos de distensión

3) El valor inicial de la intensidad del campo será aquella registrada en el instante que sigue inmediatamente al paro del paso del combustible, donde una baja intensidad regular será iniciada. Para los dos ensayos, el tiempo de distensión será el tiempo puesto por la intensidad del campo para caer en 37 por 100 de su valor inicial.

4) El tiempo de distensión de la cisterna en materia plástica reforzada no pasará del de la cisterna de acero.

213159

a

213999

Cuadro 1
COMPOSICION DE LOS VIDRIOS.

Vidrio E

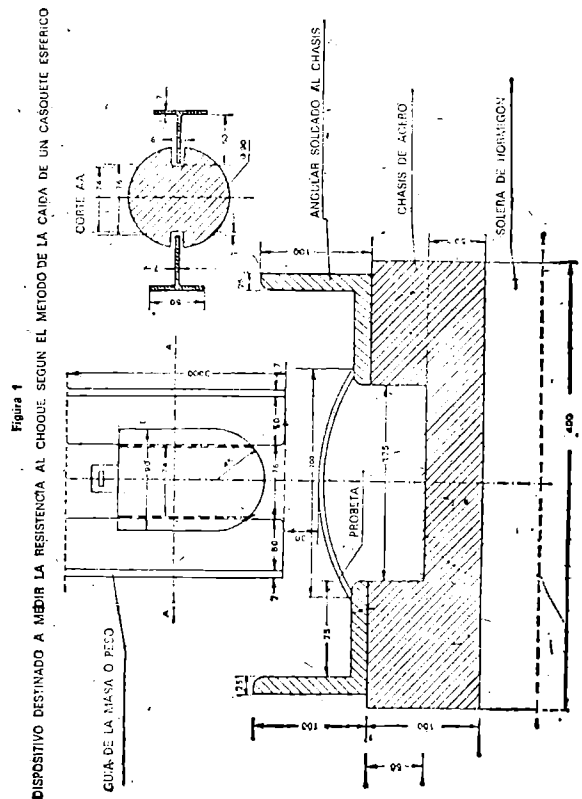
Composición en peso:

Silíce (SiO ₂)	52 a 55 %
Oxido aluminico (Al ₂ O ₃)	14 a 15,5 %
Cal (CaO)	16,5 a 18 %
Magnesio (MgO)	4 a 5,5 %
Oxido de boro (B ₂ O ₃)	6,5 a 21 %
Flúor (F)	0,2 a 0,6 %
Oxido de hierro (Fe ₂ O ₃) y.....	< 1 %
Oxido de titanio (TiO ₂)	< 1 %
Oxidos alcalinos (Na ₂ O + K ₂ O).....	< 1 %

Vidrio C

Composición en peso:

Silíce (SiO ₂)	63,5 a 65 %
Oxido aluminico (Al ₂ O ₃)	4 a 4,5 %
Cal (CaO)	14 a 14,5 %
Magnesio (MgO)	2,5 a 3,3 %
Oxido de boro (B ₂ O ₃)	5 a 6,5 %
Hierro (~ Fe ₂ O ₃)	0,3 %
Oxido de sodio (Na ₂ O)	7 a 9 %
Oxido de potasio (K ₂ O)	0,7 a 1 %



(5*) Se ha comprobado que un Reflumit 5 conviene perfectamente.

Figura 2
APARATO DE ENSAYO DE LA RESISTENCIA A LOS AGENTES QUIMICOS

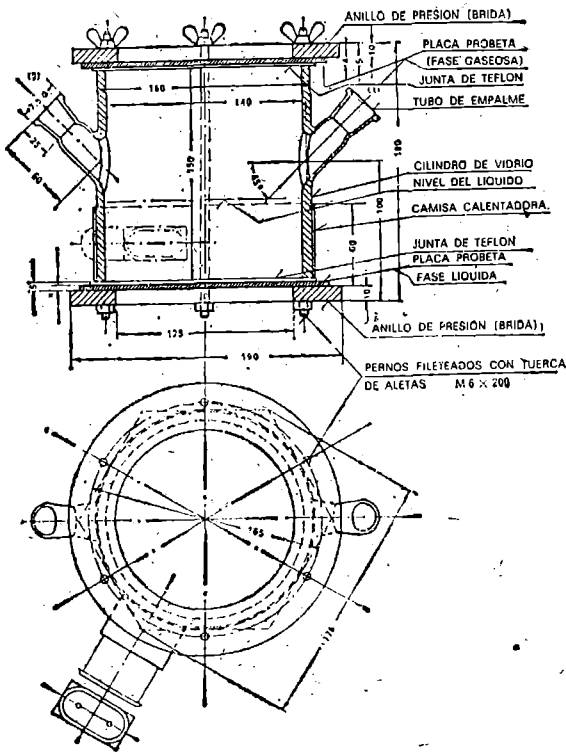
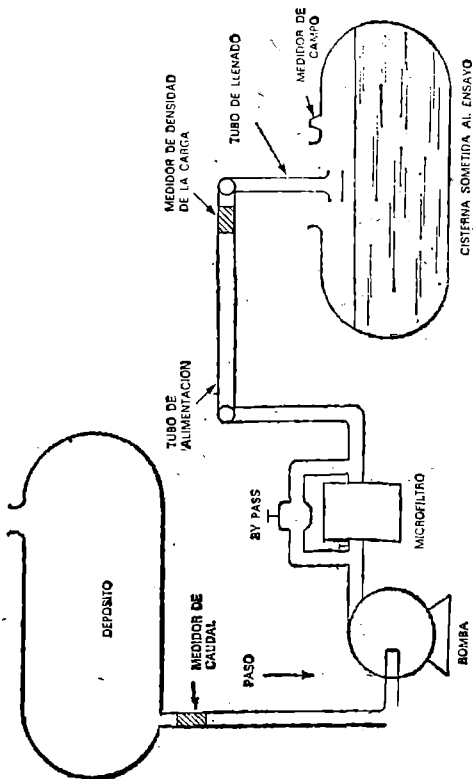


Figura 3
ESQUEMA DE INSTALACION PARA LOS ENSAYOS COMPARATIVOS



APENDICE B. 1d

B. Especificaciones relativas a los materiales y a la construcción de cisternas fijas y cisternas desmontables y depósitos de contenedores-cisternas destinados al transporte de gases licuados a baja temperatura de la Clase 2.

214.000 - 214.249

214.250 (1) Las cisternas y depósitos deben estar construidos de acero, aluminio, aleaciones de aluminio, de cobre o en aleaciones de cobre, por ejemplo, latón. Las cisternas y depósitos de cobre o de aleaciones de cobre sólo son, sin embargo, admitidos para aquellos gases desprovistos de acetileno; no obstante el etileno puede contener un máximo de 0,005 por 100 de acetileno.

(2) Únicamente pueden utilizarse aquellos materiales que resistan la temperatura mínima de servicio de las cisternas y depósitos y de sus accesorios.

214.251. Para la construcción de cisternas y depósitos, se admiten los siguientes materiales:

a) Aceros no sujetos a rotura frágil a la temperatura mínima de servicio (véase marginal 214.265).

Son utilizables:

1. aceros no aleados de grano fino, hasta una temperatura de -60°C .

2. aceros al níquel (conteniendo de 0,5 a 9 por 100 de níquel), hasta una temperatura de -196°C según el contenido del níquel.

3. aceros austeníticos al cromo-níquel, hasta una temperatura de -270°C .

b) Aluminio (de un mínimo de 99,5 por 100 de riqueza) o aleaciones de aluminio (véase el marginal 214.266).

c) Cobre desoxidado de un mínimo de 99,9 por 100 de riqueza o aleaciones de cobre con más del 56 por 100 de cobre (véase el marginal 214.267).

214.252 (1) Las cisternas y depósitos han de ser de una sola pieza, sin juntas o soldados.

(2) Las construidas, según el marginal número 2.207, en acero austenítico, en cobre o en aleaciones de cobre pueden estarlo con soldadura dura.

214.253. Los accesorios pueden fijarse a las cisternas y depósitos mediante tornillos o de la forma siguiente:

a) cisternas y depósitos de acero, de aluminio o de aleación de aluminio, por soldadura.

b) cisternas y depósitos de acero austenítico, de cobre o de aleaciones de cobre, por soldadura o soldadura dura.

214.254. La construcción de cisternas y depósitos, y su fijación al vehículo, al chasis o al bastidor del contenedor deben ser tales que un enfriamiento de las partes portantes susceptibles de hacerlos frágiles se evite en cualquier caso. Los elementos de fijación de las cisternas y depósitos deben estar concebidos de tal forma que incluso cuando la cisterna o depósito se encuentre a su temperatura de servicio mínima siga presentando las cualidades mecánicas necesarias.

214.255 - 214.264

1. Materiales, cisternas y depósitos.

a) Cisternas y depósitos de acero.

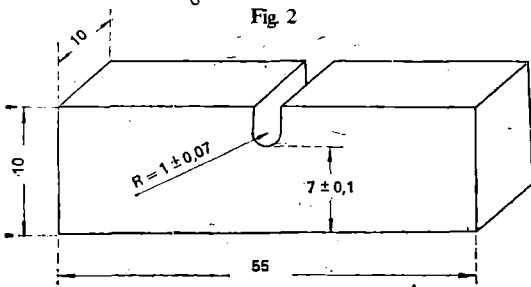
214.265. Los materiales utilizados para la construcción de cisternas y depósitos y los cordones de soldadura deben, a su temperatura mínima de servicio, satisfacer como mínimo las condiciones siguientes en cuanto a resistencia.

Las pruebas podrán ser efectuadas con probetas con entalladura en U o en V.

b) Recipientes, cisternas y depósitos de aluminio y de aleaciones de aluminio.

Material	Resiliencia (1) (2) de las chapas y de los cordones de soldadura a la temperatura mínima de servicio	
	kgm/cm ² (3)	kgm/cm ² (4)
Acero no aleado, templado	3,5	2,8
Acero ferrítico aleado Ni $\leq 5\%$	3,5	2,2
Acero ferrítico aleado $\leq 9\%$ Ni $\leq 9\%$	4,5	3,5
Acero austenítico al Cr-Ni	4,0	3,2

- 1) Los valores de resiliencia determinados con probetas diferentes no son comparables entre sí.
- 2) Ver marginales números 214.275 a 214.277.
- 3) Estos valores se refieren a probetas en U cuya descripción aparece en la Figura 2.
- 4) Estos valores se refieren a probetas en V según ISO R 148.



Para los aceros austeníticos, únicamente el cordón de soldadura debe ser sometido a una prueba de resiliencia.

Para temperaturas de servicio inferiores a -196° C, la prueba de resiliencia no se realiza a la temperatura mínima de servicio, sino a -196° C.

c) Recipientes, cisternas y depósitos de cobre y de aleaciones de cobre.

214.267. No es necesario realizar ensayos para determinar si la resiliencia es suficiente.

214.266. Las juntas de los recipientes, cisternas y depósitos deben, a la temperatura ambiente, satisfacer las condiciones siguientes en cuanto al coeficiente de plegado:

Espesor de la chapa "e" en mm	Coeficiente de plegamiento k (1) para la unión	
	Raíz en la zona de compresión	Raíz en la zona de tensión
≤ 12	≥ 15	≥ 12
> 12 a 20	≥ 12	≥ 10
> 20	≥ 9	≥ 8

1) Ver marginal 214.285.

214.268 - 214.274

2. Ensayos

a) Ensayos de resiliencia.

214.275. Los valores de resiliencia indicados en el marginal número 214.265 se refieren a probetas de 10 x 10 mm en U o en V.

Nota: 1. En lo que se refiere a la forma de la probeta, ver notas 3) y 4) del marginal número 214.265 (cuadro).

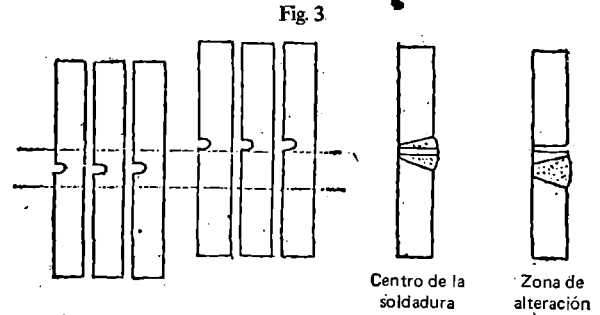
2. Para chapas de espesor inferior a 10 mm, pero con un mínimo de 5 mm, se emplean probetas de una sección de 10 mm x e mm, siendo "e" el espesor de la chapa. Estos ensayos de resiliencia dan en general valores más elevados que las probetas normales.

3. Para chapas de un espesor inferior a 5 mm y para sus juntas, no se realizan ensayos de resiliencia.

214.276 (1). Para el ensayo de chapas, la resiliencia se determina con tres probetas. Si se trata de probetas en U, la toma de las muestras se realiza transversalmente a la dirección de laminado, y en la misma dirección de laminado si se trata de probetas en V.

(2) Para la prueba de las uniones, las Probetas se tomaran de la forma siguiente:

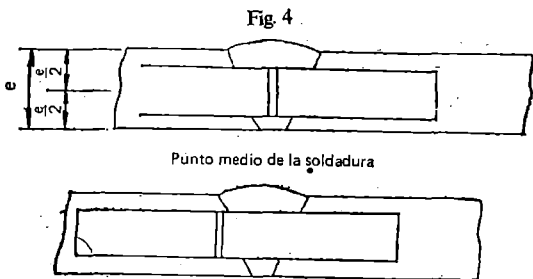
- $e \leq 10$
- 3 probetas en el punto medio de la soldadura.
- 3 probetas en la zona de transición provocada por la soldadura (la entalladura está totalmente fuera de la zona fundida y lo más cerca posible de ella).



es decir, seis probetas en total.

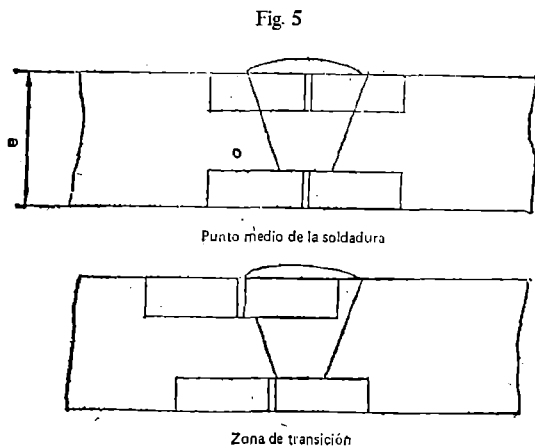
Las probetas se mecanizarán con miras a conseguir el mayor espesor posible.

- $10 < e \leq 20$
- 3 probetas en el punto medio de la soldadura.
- 3 probetas en la zona de transición.



es decir, seis probetas en total.

- $e > 20$
- 2 juegos de tres probetas (1 juego de la cara superior y otro de la cara inferior) en cada uno de los lugares indicados en la figura siguiente;



es decir, doce probetas en total.

214.277 (1). Para las chapas, la media de las tres pruebas debe satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 214.265. Ninguno de los valores obtenidos puede ser menor del 30 por 100 del mínimo indicado.

(2) Para las soldaduras, los valores medios resultantes de las probetas tomadas en los diferentes lugares, punto medio de la soldadura y zona de alteración deben corresponder a los valores mínimos indicados. Ninguno de los valores puede ser menor del 30 por 100 del mínimo indicado.

214.278 - 214.284

b) Determinación del coeficiente de plegado

214.285 (1). El coeficiente de plegado k mencionado en el marginal 214.266 se define como sigue: $K = 50 e/r$.

Siendo e = espesor de la chapa en mm.

r = radio medio de la curvatura en mm de la probeta en el momento de la aparición de la primera fisura en la zona de tracción.

(2) El coeficiente de plegado k es determinado para la unión. La anchura de la probeta es igual a $3e$.

(3) En la unión se realizan cuatro ensayos, de los cuales dos con la raíz en zona de compresión (fig. 1) y dos con la raíz en la zona de tracción (fig. 2); todos los valores obtenidos deben satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 214.266.

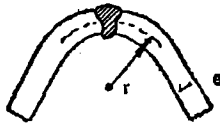


Fig. 1



Fig. 2

214.286 - 219.999

APENDICE B2 Equipo eléctrico

220000. 1) El alumbrado de los vehículos deberá ser eléctrico.

2) El equipo eléctrico de los vehículos deberá ajustarse a las disposiciones siguientes:

Disposiciones aplicables a toda la instalación eléctrica:

a) *Canalizaciones.*—Los conductores deberán estar calculados con amplitud para evitar los calentamientos. Deberán estar convenientemente aislados. Los circuitos estarán protegidos contra las sobreintensidades mediante fusibles o interruptores automáticos. Las canalizaciones estarán sólidamente fijadas y colocadas de tal forma que los conductores queden protegidos contra choques, proyecciones de piedras y contra el calor desprendido por el dispositivo de escape.

b) *Acumuladores.*—Deberá colocarse un interruptor que permita cortar todos los circuitos eléctricos en el interior de la cabina en un emplazamiento tal que sea bien visible, fácilmente accesible y claramente distinto de todos los restantes botones o mandos. Si los acumuladores no están colocados bajo el capó del motor, deberán sujetarse en una caja provista de ranuras y con paredes interiores aislantes.

Disposiciones aplicables a la parte de la instalación eléctrica colocada por detrás de la cabina de conducción.

c) El conjunto de esta instalación estará concebido, realizado y protegido de forma que no pueda provocar ni inflamación ni cortocircuito en las condiciones normales de utilización de los vehículos y que estos riesgos sean mínimos en caso de choques o deformación.

En particular:

1. *Canalizaciones.*

Los conductores [véase 2) a)] estarán constituidos por cables protegidos por envolturas sin costuras y que no puedan oxidarse.

2. *Alumbrado.*

No se utilizarán bombillas con casquillo de rosca. Si las lámparas colocadas en el interior de la caja del vehículo no están fijadas en refuerzos de las paredes o del techo que las protejan

contra toda avería mecánica, se protegerán con una cestilla o enrejados sólidos.

220001.

220002. Los gases inflamables y los objetos de la clase 2 cuyo transporte no esté dispensado, en virtud de las disposiciones del marginal 21251, de la aplicación de las disposiciones del marginal 220000 son las siguientes:

a) Gases comprimidos:

hidrógeno [1º b)]
metano [1º b)]
monóxido de carbono [1º bt)]
las mezclas de gases del 2º b)]
gases de ciudad [2º bt)]
gas de agua [2º bt)]
gas de síntesis [2º bt)]

b) Gases licuados:

butano [3º b)]
buteno [3º b)]
ciclopropano [3º b)]
isobutano [3º b)]
isobuteno [3º b)]
propano [3º b)]
propeno [3º b)]
cloruro de etileno [3º bt)]
cloruro de metilo [3º bt)]
etilamina [3º bt)]
mercaptano metílico [3º bt)]
metilamina [3º bt)]
óxido de metilo [3º bt)]
sulfuro de hidrógeno [3º bt)]
trimetilamina [3º bt)]
butadieno [3º c)]
cloruro de vinilo [3º c)]
bromuro de vinilo [3º ct)]
cloruro de cianógeno [3º ct)]
óxido de etileno [3º ct)]
mezclas gaseosas A, A0, A1, B ó C [4º b)]
etano [5º b)]
etileno [5º b)]

c) Gases licuados fuertemente refrigerados:

Los gases de los apartados 7º b) y 8º b).

d) Gases disueltos a presión:

acetileno [9º c)]

e) Objetos que contengan gases:

Botellas de gas a presión de los apartados 10º b) y bt)º

220003-

229999

240.002 a 240.009

240.010. La etiqueta que deberá colocarse en los costados de los vehículos, en aplicación de las disposiciones del marginal 71.500, debe ser conforme al modelo reproducido a continuación:



(Dimensión mínima del lado: 15 cm.)
Símbolo e inscripción negros sobre fondo blanco.

240.011 a 249.999

APENDICE B.5
LISTA DE LAS MATERIAS CORRESPONDIENTES
AL MARGINAL 10500, 2)

Nota:

— La primera cifra del número de identificación de peligro indica el peligro principal como sigue:

2. Gas.
3. Líquido inflamable.
4. Sólido inflamable.
5. Materia comburente o peróxido orgánico.
6. Materia tóxica.
8. Corrosivo.

— La segunda y tercera cifras indican los peligros subsidiarios.

0. Carece de significación.

1. Explosión.
2. Emanación de gas.
3. Inflamables.
5. Propiedades comburentes.
6. Toxicidad.
8. Corrosividad.

9. Peligro de reacción violenta resultante de la descomposición espontánea o de polimerización.

— Cuando las dos primeras cifras sean las mismas, ello indica una intensificación del peligro principal; así 33 significa un líquido muy inflamable (puntos de inflamación inferior a 21 °C); 66 indica una materia muy tóxica; 88, una materia muy corrosiva. Cuando las dos primeras cifras sean 22, indica un gas refrigerado.

La combinación 42 indica un sólido que al contacto con agua puede emitir gases.

— Cuando el número de identificación de peligro vaya precedido por la letra "X", ello indicará la prohibición absoluta de echar agua sobre el producto.

250000. Se enumeran a continuación las materias correspondientes al marginal 10500 2).

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
A			
Acetal (dióxido-1, 1-etano)	3, 1 ^o a)	33	1.088
Acetaldehído (ver aldehído acético)			
Acetato de amilo	3, 3 ^o	30	1.104
Acetato de butilo, normal	3, 3 ^o	30	1.123
Acetato de butilo secundario	3, 1 ^o a)	33	1.124
Acetato de ciclohexilo	3, 4 ^o	30	2.243
Acetato de etilo	3, 1 ^o a)	33	1.173
Acetato de etoxietilo	3, 3 ^o	30	1.172
Acetato de isobutilo	3, 1 ^o a)	33	1.213
Acetato de isopropilo	3, 1 ^o a)	33	1.220
Acetato de metilo	3, 1 ^o a)	33	1.231
Acetato de propilo	3, 1 ^o a)	33	1.276
Acetato de vinilo	3, 1 ^o a)	33	1.301
Acetona	3, 5 ^o	33	1.090
Acetonitrilo (cianuro de metilo)	6.1, 2 ^o b)	633	1.648
Ácido acético glacial (soluciones acuosas conteniendo más de 80 por 100 de ácido puro)	8, 21 ^o c)	83	1.842
(1) Ácidos alquil-sulfónicos conteniendo más de 30% de ácido sulfúrico libre	8, 1 ^o c)	80	2.584
(1) Ácidos aril-sulfónicos conteniendo más del 30% de ácido sulfúrico libre	8, 1 ^o c)	80	2.584
Ácido Arsénico (solución acuosa)	6.1, 52 ^o	668	1.553
Ácido bromhídrico anhídrido (bromuro de hi- drogênio)	2, 3 ^o at)	286	1.048
Ácido bromhídrico, soluciones de	8, 5 ^o	88	1.788
Ácido bromhídrico, soluciones acuosas, con- teniéndolo 20 por 100 como máximo	6.1, 1 ^o b)	66	1.613
Ácido clorhídrico anhídrido (cloruro de hi- drogênio)	2, 5 ^o at)	286	1.050
Ácido clorhídrico, licuado	2, 5 ^o at)	286	1.050
Ácido clorhídrico, soluciones de	8, 5 ^o	88	1.789
Ácidos cloroacéticos líquidos (ácido dicro- roacético, ácido monocloro acético)	8, 21 ^o a)	80	1.750
Ácido clorosulfónico	8, 11 ^o a)	88	1.754
Ácido cresílico	6.1, 22 ^o a)	60	2.022
Ácido fluorbórico, soluciones acuosas, con- teniéndolo 78 por 100 como máximo	8, 7 ^o	88	1.775
Ácido fluorhídrico anhídrido (fluoruro de hi- drogênio)	8, 6 ^o a)	886	1.052
Ácido fluorhídrico, soluciones acuosas, con más del 85 por 100 de ácido fluorhídri- co anhídrido	8, 6 ^o b)	886	1.790
Ácido fluorhídrico, soluciones acuosas, con- teniéndolo más del 60 por 100 y, a lo su- mo, 85 por 100 de ácido puro	8, 6 ^o c)	886	1.790
Ácido fluorhídrico, soluciones acuosas, con- teniéndolo 60 por 100, a lo sumo, de ácido puro	8, 6 ^o d)	886	1.790
Ácido fórmico, con 70 por 100 o más de ácido puro	8, 21 ^o b)	80	1.779
Ácido fluorosilícico	8, 8 ^o	88	1.778
Ácido nítrico con más del 70 por 100 de ácido puro	8, 2 ^o a)	856	2.032
Ácido nítrico con más del 55 por 100 y a lo sumo 70 por 100 de ácido puro	8, 2 ^o b)	886	2.031
Ácido perclórico, soluciones acuosas, con- teniéndolo 50 por 100, a lo sumo, de ácido puro	8, 4 ^o	85	1.802
Ácido perclórico, soluciones acuosas, con- teniéndolo más del 50 por 100 y, a lo su- mo 72.5 por 100, de ácido puro	5.1, 3 ^o	588	1.873
Ácido propiónico	8, 21 ^o d)	80	1.848
Ácidos sulfonítricos, conteniendo más del 30 por 100 de ácido nítrico puro	8, 3 ^o a)	856	1.796
Ácidos sulfonítricos, no conteniendo más del 30 por 100 de ácido puro	8, 3 ^o b)	886	1.796
Ácido sulfúrico, conteniendo más del 85 por 100 de ácido puro	8, 1 ^o a)	88	1.830
Ácido sulfúrico, conteniendo más del 75 por 100, pero no más del 85 por 100, de ácido puro	8, 1 ^o b)	88	1.830
Ácido sulfúrico, no conteniendo más del 75 por 100 de ácido puro	8, 1 ^o c)	88	1.830
Ácido sulfúrico fumante (oleum)	8, 1 ^o a)	886	1.831
Ácido sulfúrico residual completamente des- nitrificado	8, 1 ^o d)	88	1.832
Acrilamida, solución de	6.1, 21 ^o	60	2.074
Acrilato de butilo normal	3, 3 ^o	39	2.348
Acrilato de etilo	3, 1 ^o a)	339	1.917
Acrilato de isobutilo	3, 3 ^o	39	2.527
Acrilato de metilo	3, 1 ^o a)	339	1.919
Acrolonitrilo (ver nitrilo acrílico)			
Acroleína	3, 1 ^o a)	336	1.092
(1) Adiponitrilo	6.1, 21 ^o	60	2.205
Agua oxigenada (ver bióxido de hidrógeno)			
Aire	2, 8 ^o a)	22	1.003
Alcohol alílico	6.1, 13 ^o a)	63	1.098
Alcohol amílico (distintos del terciario)	3, 3 ^o	30	1.105

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Alcohol amílico terciario	3, 1 ^o a)	33	1.105
Alcohol etílico (alcohol ordinario)	3, 5 ^o	33	1.170
Alcohol desnaturalizado	3, 5 ^o	33	1.095
Alcohol isobutílico	3, 3 ^o	30	1.212
Alcohol isopropílico (isopropanol)	3, 5 ^o	33	1.219
(2) Alcoholes líquidos, no tóxicos, puros o mezclados, no especificados en otro lugar, (alcohol etil-2-butílico, alcohol, etil-2-hexílico, heptanoles, hexanoles, octanoles)	3, 3 ^o ó 4 ^o	30	1.987
Alcohol metilamílico (metiliso butilcarbinol)	3, 3 ^o	30	2.053
Alcohol metílico (metanol, alcohol de madera)	3, 5 ^o	336	1.230
Alcohol ordinario (ver alcohol etílico)	3, 5 ^o	33	1.274
Alcohol propílico (propanol)	3, 5 ^o	33	1.089
Aldehído acético (acetaldehído)	3, 1 ^o a)	33	1.129
Aldehído butílico (butil aldehído)	3, 1 ^o a)	336	1.143
Aldehído crotonico (crotonaldehído)	3, 3 ^o	30	1.989
Aldehído heptílico (heptanal)	3, 3 ^o	30	2.539
Aldehído octílico (octanal)	3, 1 ^o a)	33	1.275
Aldehído propiónico (propanal)	3, 3 ^o	30	2.303
Alfa metil estireno	3, 4 ^o	30	2.367
Alfa metil valeralehído	3, 5 ^o	336	2.334
Alil amina	6.1, 22 ^o	60	2.430
Alquilfenoles no especificados en otro lugar (Di-terciobutil-m-cresol, Heptil fenol, terciobutil-cresol)	3, 32 ^o	88	1.819
Aluminato de sodio, solución de	4.2, 3 ^o	x 333	1.102
Aluminio-alquilo:	4.2, 3 ^o	x 333	1.103
- Aluminio-trietilo	4.2, 3 ^o	x 333	2.221
- Aluminio-trimetilo	6.1, 21 ^o	60	2.512
- Halogenuros de aluminio-alquilo	2, 3 ^o at)	268	1.005
(1) Aminofenoles	2, 9 ^o at)	268	2.073
Amoniaco anhidro	2, 9 ^o at)	268	2.073
Amoniaco disuelto en agua, con más del 35 por 100 y como máximo 40 por 100 de amoniaco en peso	8, 21 ^o e)	83	1.715
Amoniaco disuelto en agua, con más del 40 por 100 y como máximo 50 por 100 de amoniaco en peso	3, 4 ^o	38	2.739
Anhidrido acético	3, 4 ^o	38	2.530
Anhidrido butírico	2, 5 ^o a)	20	1.013
Anhidrido isobutírico	2, 7 ^o a)	22	2.187
Anhidrido carbónico	2, 5 ^o at)	26	1.079
Anhidrido carbónico líquido (refrigerado)			
Anhidrido sulfuroso			

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Anhidrido sulfurico	8, 9 ^o	885	1.829
Anilina	6.1, 11 ^o b)	60	1.547
Anisol	3, 3 ^o	30	2.222
Argón líquido (refrigerado)	2, 7 ^o a)	22	1.951
Azufre (fundido)	4.1, 2 ^o b)	44	2.448

B

Benzaldehído	3, 4 ^o	30	1.990
Benceno	3, 1 ^o a)	33	1.114
Bicloruro de azufre	8, 11 ^o	x 886	1.828
Bifluoruro de amonio, solución de	8, 15 ^o a)	86	1.727
Bióxido de hidrógeno (agua oxigenada), en solución acuosa y conteniendo más del 40 por 100 y, como máximo, 60 por 100 de bióxido de hidrógeno	8, 41 ^o a)	85	2.014
Bióxido de hidrógeno (agua oxigenada), en soluciones acuosas, conteniendo más del 6 por 100 y, como máximo, el 40 por 100 de bióxido de hidrógeno	8, 41 ^o b)	85	2.014
Bióxido de hidrógeno estabilizado y en soluciones acuosas conteniendo más del 60 por 100, estabilizadas	5.1, 1 ^o	559	2.015
Bióxido de nitrógeno (NO ₂), peróxido de nitrógeno, tetróxido de nitrógeno (N ₂ O ₄)	2, 3 ^o at)	265	1.067
Borato trimetílico	3, 1 ^o a)	33	2.416
Bromo	8, 14 ^o	886	1.744
Bromoacetato de metilo	6.1, 61 ^o g)	63	2.643
Bromoacetato de etilo	6.1, 61 ^o h)	63	1.603
Bromobenceno	3, 4 ^o	30	2.514
Bromo-1- cloro-3-propano	6.1, 61 ^o	60	2.688
Bromoformo	6.1, 61 ^o	60	2.515
Bromotrifluorometano, (R 13 B1)	2, 5 ^o a)	20	1.009
Bromuro de bromoacetilo	8, 22 ^o	x 80	2.513
Bromuro de hidrógeno (ver ácido bromhídrico anhidro)	2, 3 ^o at)	286	1.048
Bromuro de metileno, (dibromometano)	6.1, 61 ^o	60	2.664
Bromuro de etilo	6.1, 61 ^o	60	1.891
Bromuro de metilo	2, 10 ^o at)	263	1.062
Butadieno-1.3	2, 3 ^o c)	239	1.010
Butano	2, 3 ^o b)	23	1.011
Butanol normal	3, 3 ^o	30	1.120
Butanol secundario	3, 3 ^o	30	1.121
Butanol terciario	3, 5 ^o	33	1.122

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Butanona 2 (ver metil-etil-cetona)			
Buteno-1 (butileno)	2, 3 ^o b)	23	1.012
Butilamina	3, 5 ^o	338	1.125
Butirato (normal) de etilo	3, 3 ^o	30	1.180

C

Carbonato dietílico, (carbonato de etilo)	3, 3 ^o	30	2.366
Carbonato dimetilico	3, 1 ^o a)	33	1.161
Cianhidrina de acetona	6.1, 11 ^o a)	66	1.541
Cianuros inorgánicos, soluciones de	6.1, 31 ^o b)	66	1.935
Cianuro de metilo (ver acetronitrilo)			
Ciclo-exano	3, 1 ^o a)	33	1.145
Ciclo-exanona	3, 3 ^o	30	1.915
Ciclo-exeno	3, 1 ^o a)	33	2.256
Ciclo-pentano	3, 1 ^o a)	33	1.146
Ciclo-propano	2, 3 ^o b)	23	1.027
Clorato de calcio, solución de	5.1, 4 ^o a)	50	2.429
Clorato de potasio, solución de	5.1, 4 ^o a)	50	2.427
Clorato de sodio, (clorato de sosa) sólido	5.1, 4 ^o a)	50	1.495
Clorato de sodio, solución de	5.1, 4 ^o a)	50	2.428
Clorhidrina de glicol (clorhidrina etilénica)	6.1, 12 ^o b)	66	1.135
Clorito de sodio, solución de	5.1, 4 ^o c)	50	1.908
Cloro	2, 3 ^o at)	266	1.017
Cloroacetato de metilo	6.1, 61 ^o e)	63	2.295
Cloroacetato de etilo	6.1, 61 ^o f)	63	1.181
Cloroacetona	6.1, 61 ^o b)	60	1.695
Cloroanilinas líquidas	6.1, 21 ^o e)	60	2.019
Clorocresoles	6.1, 22 ^o	60	2.669
Cloroformo	6.1, 61 ^o	60	1.888
Cloroformiato de metilo	6.1, 4 ^o b)	638	1.238
Cloroformiato de terbutilciclohexilo	6.1, 61 ^o	68	2.747
Cloroformiato de etilo	6.1, 4 ^o c)	638	1.182
Cloroformiato de etilo-2-hexilo	6.1, 61 ^o	683	2.748
(1) Cloronitro bencenos	6.1, 21 ^o k)	60	1.578
Cloronitro toluenos	6.1, 21 ^o	60	2.433
Cloropenta fluoretano (R, 115)	2, 3 ^o a)	20	1.020
Cloropirrina	6.1, 12 ^o d)	66	1.580
Clorotano	2, 3 ^o bt)	23	1.037
Cloropreno (clorobutadieno)	3, 1 ^o a)	336	1.991
Cloro-2-propano (cloruro de isopropilo)	3, 1 ^o a)	33	2.356
Cloro toluenos (o, m, p.)	3, 3 ^o	30	2.338
Clorotrifluorometano (R 13) (trifluoroclorometano)	2, 5 ^o a)	20	1.022
Cloruro de acetilo	8, 22 ^o	83	1.717

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Cloruro de alilo	6.1, 4 ^o a)	633	1.100
Cloruro de azufre (estabilizado)	8, 11 ^o a)	886	1.828
Cloruro de bencilo	6.1, 61 ^o k)	68	1.738
Cloruro de bencilideno	6.1, 62 ^o	68	1.886
Cloruro de bencilideno (fenil cloroformo)	6.1, 62 ^o	68	2.226
Cloruro de benzoilo	8, 22 ^o	83	1.736
Cloruro de butilo normal	3, 1 ^o a)	33	1.127
Cloruro de butirilo	8, 22 ^o	83	2.353
Cloruro de cloroacetilo	8, 22 ^o	80	1.752
Cloruro de dicloroacetilo	8, 22 ^o	80	1.765
Cloruro de etilo	2, 3 ^o bt)	23	1.037
Cloruro de fosforilo (oxiclururo de fósforo)	8, 11 ^o a)	88	1.810
Cloruro de hidrógeno	2, 5 ^o at)	286	1.050
Cloruro de metilo	2, 3 ^o bt)	236	1.063
Cloruro de metileno (diclorometano)	6.1, 61 ^o	60	1.593
Cloruro de pivaloilo	8, 22 ^o	80	2.438
Cloruro de propionilo	3, 1 ^o a)	338	1.815
Cloruro de sulfurilo	8, 11 ^o a)	88	1.834
Cloruro de tricloroacetilo	8, 22 ^o	80	2.442
Cloruro de tionilo	8, 11 ^o a)	88	1.836
Cloruro de vinilideno	3, 1 ^o a)	339	1.303
Cloruro de vinilo	2, 3 ^o c)	239	1.086
Complejo ácido acético - fluoruro de boro	8, 15 ^o c)	80	1.742
Ciclohexilamina	8, 35 ^o	83	2.357
Ciclooctadieno	3, 3 ^o	36	2.520
Ciclopentanona	3, 3 ^o	30	2.245
Cresoles	6.1, 22 ^o a)	60	2.076
Cumepo (isopropilbenceno)	3, 3 ^o	30	1.918

D

Dibromuro de etileno (dibromometano simétrico)	6.1, 61 ^o a)	60	1.605
Dibutilamina normal	8, 35 ^o	83	2.248
Dicahidronaftaleno	3, 3 ^o	30	1.147
Diceteno	3, 5 ^o	39	2.521
Diacetona alcohol (técnica)	3, 5 ^o	33	1.148
Dicloroacetato de metilo	6.1, 61 ^o	60	2.299
O - Diclorobenceno	3, 4 ^o	36	1.591
1-2 dicloroetano	3, 1 ^o a)	336	1.184
Dicloro-1, 2-etileno	3, 1 ^o a)	33	1.150
Diclorodifluorometano (R 12)	2, 3 ^o a)	20	1.028
Diclorometano (cloruro de metileno)	6.1, 61 ^o	60	1.593
Dicloromonofluorometano (R 21)	2, 3 ^o a)	20	1.029
Diclorofenoles	6.1, 62 ^o	60	2.021

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Dicloropropeno	3, 3 ^u	36	2.047
Diclorotetrafluoretano (R 114) (dicloro-1,2 tetrafluor-1,1, 2,2-etano)	2, 3 ^o a)	20	1.958
Dicloruro de propileno (1,2, dicloropropano)	3, 1 ^o a)	33	1.279
Diclorohetadieno	3, 1 ^o a)	33	2.251
Diciclopentadieno técnico	3, 3 ^o	30	2.048
Dietilamina	3, 5 ^o	338	1.154
(1) N, N, Dietilnilina	6.1, 21 ^o	60	2.432
Dietilbenceno	3, 4 ^o	30	2.049
Dietoxi-1, 1-etano (ver acetal)			
1,1-Difluoretileno, (fluoruro de vinilideno) (R 1132 a)	2, 5 ^o c)	23	1.959
Difluor-1,1-monocloro-1-etano (R 142 b)	2, 3 ^o b)	23	1.031
Diisobutilamina	3, 1 ^o a)	338	2.361
Diisobutilenos	3, 1 ^o a)	33	2.050
Diisocianato de 2,4-tolueno	6.1, 21 ^o c)	60	2.078
Diisopropilamina	3, 5 ^o	338	1.158
Dimetilamina anhidra	2, 3 ^o bt)	236	1.032
Dimetilamina, (solución acuosa de punto de inflamación inferior a 21 ^o C)	3, 5 ^o	338	1.160
N, N, Dimetilnilina	6.1, 11 ^o b)	60	2.253
N, N, Dimetilciclohexilamina	3, 3 ^o	38	2.264
(1) Dimetil formamida	6.1, 11 ^o	63	2.265
1,1 Dimetilhidracina	3, 5 ^o	338	1.163
Dimetoximetano (ver metilal)			
Dinitrotoluenos	6.1, 21 ^o m)	60	1.600
Dioxano	3, 5 ^o	336	1.165
Dipropileno triamina	8, 35 ^o	80	2.269
Disulfuro dimetilico	3, 1 ^o a)	336	2.381
E			
Epiclorhidrina	6.1, 12 ^o a)	663	2.023
Estireno (vinilbenceno)	3, 3 ^o	30	2.055
Etanol	3, 5 ^o	33	1.170
Eter acético	3, 1 ^o a)	33	1.173
Eter aliglicídico (aliloxi-1-epoxi-2,3 propa-no)	3, 3 ^o	36	2.219
Eter amilacético	3, 3 ^o	30	1.104
Eter butilacético normal	3, 3 ^o	30	1.123
Eter butilacético secundario	3, 1 ^o a)	33	1.124
Eter butílico, normal	3, 3 ^o	30	1.149
Eter diisopropilico	3, 1 ^o a)	33	1.159
Eter dimetilico (óxido de metilo)	2, 3 ^o bt)	23	1.033

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Eter dietilico clorado (óxido de betaclo-roetileno)	6.1, 12 ^o f)	663	1.916
Eter etilico	3, 1 ^o a)	33	1.155
Eter metil-vinílico (óxido de metil-vinílico)	2, 3 ^o ft)	239	1.087
Eter de petróleo (hidrocarburos líquidos de punto de inflamación inferior a 21 ^o C)	3, 1 ^o a)	33	1.203
Eter sulfúrico	3, 1 ^o a)	33	1.155
Etilamina anhidra, (monometilamina)	2, 3 ^o bt)	236	1.036
Etilamina en soluciones de 50 a 70 %	3, 5 ^o	338	2.270
Etilamiloctona	3, 3 ^o	30	2.271
(1) N, Etilnilina	6.1, 21 ^o	60	2.272
Etil benceno	3, 1 ^o a)	33	1.175
Etil fluido (plomo alquilo)	6.1, 14 ^o	663	1.649
Etileno	2, 5 ^o b)	23	1.962
Etilen-imina	6.1, 3 ^o	663	1.185
Etil-2-hexilamina	8, 35 ^o	83	2.276
Etil-1-piperidina	3, 1 ^o a)	336	2.386
Etileno líquido (refrigerado)	2, 7 ^o b)	223	1.038
Etilen-diamina	8, 35 ^o	83	1.604

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
F			
(1) Fenetidinas	6.1, 21 ^o	60	2.311
Fenildiamina	6.1, 21 ^o	60	1.673
Fenol	6.1, 13 ^o c)	68	1.671
Fluorobenceno	3, 1 ^o a)	33	2.387
Fluortolueno	3, 1 ^o a)	33	2.388
Fluoruro de hidrógeno (ver ácido fluorhídrico anhidro)			
Formiato de etilo	3, 1 ^o a)	33	1.190
Formiato de metilo	3, 1 ^o a)	33	1.243
Fosgeno	2, 3 ^o at)	266	1.076
Fósforo blanco o amarillo	4.2, 1 ^o	436	1.381
Furfural	3, 4 ^o	36	1.199

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
G			
Gas natural líquido (refrigerado)	2, 8 ^o b)	223	2.043

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
H			
Helio líquido refrigerado	2, 7 ^o a)	22	1.963
Hemóxido de nitrógeno N ₂ O (óxido nitro-so, protóxido de nitrógeno)	2, 5 ^o a)	25	1.070

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Hexamtilen-diamina	8, 35 ^o	80	1.783
Hexacloracetona	6.1, 62 ^o	60	2.661
Hexaclorobutadieno	6.1, 61 ^o	60	2.279
Hexafluoruro de azufre	2, 5 ^o a)	20	1.080
Hidrazina en soluciones acuosas, no conteni-do más del 72 por 100 de hidrazina: - Conteniendo más del 64 por 100	8, 34 ^o	86	2.029
- No conteniendo más del 64 por 100	8, 34 ^o	86	2.030
Hidrocarburos líquidos puros o mezclados no especificados en este apéndice, por ejemplo naftas, kerosenos, gasolinas, gas-óleos y disolventes: - Con un punto de inflamación inferior a 21 ^o C	3, 1 ^o a)	33	1.203
- Con un punto de inflamación entre 21 ^o C y 55 ^o C	3, 3 ^o	30	1.223
- Con un punto de inflamación superior a 55 ^o C y menos de 100 ^o C	3, 4 ^o	30	1.202
(2) Hidrocarburos terpenicos, alfa-pineno, esencia de trementina, terpinoleno	3, 3 ^o ó 4 ^o	30	2.319
Hidroperóxido de cumeno (hidroperóxido de cumilo), no pasando el contenido de peróxido del 95 por 100	5.2, 10 ^o	539	2.116
Hidroperóxido de di-isopropilbenceno, (hi-droperóxido de isopropilcumilo)	5.2, 18 ^o	539	2.171
Hidroperóxido de p-metano, no pasando el contenido del 95 por 100	5.2, 14 ^o	539	2.125
Hidroperóxido de pinano, no pasando el contenido de peróxido del 95 por 100	5.2, 15 ^o	539	2.162
Hidróxido de potasio, solución de (ver lejía de potasa)			
Hidróxido de sodio, solución de (ver lejía de sosa)			
Hipoclorito, solución de, conteniendo más de 50 g. de cloro activo por litro	8, 37 ^o a)	85	1.791
Hipoclorito, solución de, conteniendo, a lo sumo, 50 g. de cloro activo por litro	8, 37 ^o b)	85	1.791
I			
Isobutano	2, 3 ^o b)	23	1.069
Isobuteno (isobutileno)	2, 3 ^o b)	23	1.055
Isobutiraldehído	3, 1 ^o a)	33	2.045
Isobutirato de isobutilo	3, 3 ^o	30	2.528
Isoionato de butilo normal	6.1, 3 ^o	633	2.485

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Isoionato de butilo terciario	6.1, 3 ^o	633	2.484
Isoionato de isobutilo	6.1, 3 ^o	633	2.486
Isoionato de isopropilo	6.1, 3 ^o	633	2.483
Isopreno	3, 1 ^o a)	339	1.218
Isopropanol (ver alcohol isopropilico)			
Isopropilamina	3, 5 ^o	338	1.221
Isopropilbenceno (ver cumeno)			

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
L			
Lejía de potasa (hidróxido potásico en solución)	8, 32 ^o	88	1.814
Lejía de sosa (hidróxido sódico en solución)	8, 32 ^o	88	1.824

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
M			
Mercaptán etílico	3, 1 ^o a)	336	2.363
Mercaptán metílico (metanotiol)	2, 3 ^o bt)	263	1.064
Mercaptán metílico perclorado	6.1, 12 ^o e)	668	1.670
Metacrilato de butilo	3, 3 ^o	39	2.227
(1) Metacrilato de dimetilamino-etilo	6.1, 11 ^o	69	2.522
Metacrilato de etilo	3, 1 ^o a)	339	2.277
Metacrilato de isobutilo	3, 3 ^o	39	2.283
Metacrilato de metilo	3, 1 ^o a)	339	1.247
(1) Metafenilendiaminas	6.1, 21 ^o	60	1.673
Metano (líquido) refrigerado	2, 7 ^o b)	223	1.972
Metanol	3, 5 ^o	336	1.230
Metilal (dimetoximetano)	3, 1 ^o a)	33	1.234
Metilamina (ver monometilamina anhidra)			
Metilciclohexano	3, 1 ^o a)	33	2.296
Metilciclohexanona	3, 3 ^o	30	2.297
Metilciclohexano	3, 1 ^o a)	33	2.298
Metildiclorosilano	8, 23 ^o a)	x 338	1.242
Metil-etil-cetona (butanona 2)	3, 1 ^o a)	33	1.193
(1) Metil-2-etil-5 piridina	6.1, 11 ^o	60	2.300
Metil-2-furano (silvano)	3, 1 ^o a)	33	2.301
Metil-isobutil carbinol (ver alcohol metilamílico)			
Metil-isobutil cetona	3, 1 ^o a)	33	1.245
Metilmorfina	8, 35 ^o	83	2.535
Metiltetrahidrofurano	3, 1 ^o a)	33	2.536
Metiltriclorosilano	8, 23 ^o a)	x 338	1.250
Metilvinil cetona	3, 1 ^o a)	33	1.251
Mezclas F1 F2 F3	2, 4 ^o a)	20	1.076
Mezcla de gas R 502	2, 4 ^o a)	20	1.973

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Mezclas de hidrocarburos (gases licuados). Mezclas A, A0, A1, B y C	2, 4 ^o b)	23	1.965
Mezcla de metilacetileno/propadieno e hidrocarburos (mezcla P1 y P2)	2, 4 ^o c)	239	1.060
Mezclas sulfonítricas, conteniendo más del 30 por 100 de ácido nítrico puro	8, 3 ^o a)	856	1.796
Mezclas sulfonítricas, no conteniendo más del 30 por 100 de ácido nítrico puro	8, 3 ^o b)	886	1.796
Monobromobutanos	3, 1 ^o a)	33	1.126
Monoclorobenceno	3, 3 ^o	30	1.134
Monoclorodifluorometano (R 22)	2, 3 ^o a)	20	1.018
Monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B1)	2, 3 ^o a)	20	1.974
Monoclorodimetil eter	3, 1 ^o a)	336	1.239
Monometilamina anhidra (metilamina)	2, 3 ^o bt)	263	1.061
Monometilamina, soluciones de	3, 5 ^o	336	1.235
Mononitrocresoles	6.1, 22 ^o	60	2.446
Mononitrotoluenos	6.1, 21 ^o l)	60	1.664
N			
Naftalina fundida	4.1, 11 ^o c)	44	2.304
Nitroanisoles	6.1, 21 ^o	60	2.730
Nitrato amónico, soluciones concentradas y calientes	5.1, 6 ^o a)	589	2.426
(1) Nitrato de isopropilo	3, 1 ^o a)	33	1.222
Nitrilo acrílico (acrilonitrilo)	6.1, 2 ^o a)	633	1.093
Nitrilo isobutírico (isobutil nitrilo)	6.1, 2 ^o c)	633	2.284
Nitrobenzeno	3, 4 ^o	36	1.662
Nitropropanos (mono)	3, 3 ^o	30	2.608
Nitrógeno líquido (refrigerado)	2, 7 ^o a)	22	1.977
Nitroxilenos	6.1, 21 ^o n)	60	1.665
O			
Oleum	8, 1 ^o a)	886	1.831
(1) Ortoanisidina	6.1, 21 ^o	60	2.431
Ortoclorofenol	6.1, 13 ^o	68	2.021
Ortoformiato de etilo	3, 3 ^o	30	2.524
Oxalato de etilo	6.1, 13 ^o	60	2.525
Ortoxileno	3, 3 ^o	30	1.307
Oxicloruro de carbono	2, 3 ^o at)	266	1.076
Oxicloruro de fósforo (cloruro de fosforilo)	8, 11 ^o a)	88	1.810
Oxido de etileno	2, 3 ^o ct)	236	1.040
Oxido de metililo	3, 3 ^o	38	1.229

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Oxido de metilo (éter dimetilico)	2, 3 ^o bt)	23	1.033
Oxido de metilo y de vinilo (éter metil-vinílico)	2, 3 ^o ct)	239	1.087
Oxido de propileno	3, 1 ^o a)	336	1.280
Oxígeno líquido (refrigerado)	2, 7 ^o a)	225	1.073
Oxitricloruro de vanadio, solución de	8, 11 ^o	86	2.443
P			
(1) Paracloro-ortoanisidina	6.1, 21 ^o	60	2.233
Paraldehido	3, 1 ^o a)	33	1.264
Pentacloruro de antimonio	3, 11 ^o a)	80	1.730
Pesticidas a base de carbamato, (compuestos y preparados) tóxicos:			
- de un punto de inflamación inferior a 32 ^o C	{ 6.1, 81 ^o d)	663	2.758
	{ 6.1, 82 ^o d)	663	2.758
	{ 6.1, 83 ^o d)	63	2.758
- no especificados en otro lugar	{ 6.1, 81 ^o d)	66	2.757
	{ 6.1, 82 ^o d)	66	2.757
	{ 6.1, 83 ^o d)	60	2.757
Pesticidas organoclorados, (compuestos y preparados), tóxicos:			
- de un punto de inflamación inferior a 32 ^o C	{ 6.1, 81 ^o b)	663	2.762
	{ 6.1, 82 ^o b)	663	2.762
	{ 6.1, 83 ^o b)	63	2.762
- no especificados en otro lugar	{ 6.1, 81 ^o b)	66	2.761
	{ 6.1, 82 ^o b)	66	2.761
	{ 6.1, 83 ^o b)	60	2.761
Pesticidas organofosforados, (compuestos y preparados), tóxicos:			
- de un punto de inflamación inferior a 32 ^o C	{ 6.1, 81 ^o a)	663	2.784
	{ 6.1, 82 ^o a)	663	2.784
	{ 6.1, 83 ^o a)	63	2.784
- no especificados en otro lugar	{ 6.1, 81 ^o a)	66	2.783
	{ 6.1, 82 ^o a)	66	2.783
	{ 6.1, 83 ^o a)	60	2.783
Pentano e isopentanos	3, 1 ^o a)	33	1.265
Peroxido de nitrógeno (tetroxido de nitrógeno)	2, 3 ^o ct)	265	1.067
Pridina	3, 5 ^o	36	1.282

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Plomo alquilos (plomo-alcoholes) (plomo-tetraetilo, plomo-tetrametilo) y sus mezclas en compuestos orgánicos halogenados	6.1, 14 ^o	663	1.649
Potasio	4.3, 1 ^o a)	x 423	2.257
Propano	2, 3 ^o b)	23	1.978
Propeno (propileno)	2, 3 ^o b)	23	1.077
n-Propilbenceno	3, 3 ^o	30	2.364
Propilen-imina estabilizada	6.1, 3 ^o	633	1.921
Propionato de etilo	3, 1 ^o a)	33	1.195
Propanol (ver alcohol propilico)			
Propionato de metilo	3, 1 ^o a)	33	1.248
Propilen-diamina	8, 35 ^o	83	2.258
Protóxido de nitrógeno	2, 5 ^o a)	25	1.070
R			
(2) Resinas en solución en líquidos inflamables:			
- de un punto de inflamación inferior a 21 ^o C	3, 1 ^o a) ó 2 ^o	33	1.866
- Conteniendo como máximo el 30% de resinas de punto de inflamación entre 21 ^o y 100 ^o C	3, 3 ^o ó 4 ^o	30	2.868
S			
Silicato de etilo (Silicato tetraetilico)	3, 3 ^o	30	1.292
Silicicloroformo (triclorosilano)	4.3, 4 ^o	x 338	1.295
Sodio	4.3, 1 ^o a)	x 423	1.428
(1) Sulfato acido de nitrosilo en solución sulfurica	8, 1 ^o c)	886	2.308
Sulfato dimetilico	6.1, 13 ^o b)	663	1.595
Sulfato de etilo (sulfato dietilico)	6.1, 22 ^o	60	1.594
Sulfuro de carbono	3, 1 ^o a)	336	1.131
Sulfuro de hidrogeno licuado (ácido sulfhidrico)	2, 3 ^o bt)	263	1.053
Sulfuro de sodio, solución de	8, 36 ^o	86	1.849
T			
Trementina	3, 3 ^o	30	1.299
Tetrabromuro de carbono	6.1, 61 ^o	60	2.516
Tetracloruro de acetileno (Tetracloro- 1, 1, 2, 2-etano)	6.1, 12 ^o c)	60	1.702
Tetracloruro de carbono	6.1, 61 ^o	60	1.846

Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
Tetracloruro de silicio	8, 11 ^o a)	88	1.818
Tetracloruro de titanio	8, 11 ^o a)	88	1.838
Tetrahidro furano	3, 5 ^o	33	2.056
Tetrahidro tiofeno (tiofano)	3, 1 ^o a)	33	2.412
Tetroxido de nitrógeno (ver peróxido de nitrógeno)	3, 1 ^o a)	33	2.412
Tintas de imprenta			
- de un punto de inflamación inferior a 21 ^o C	3, 2 ^o	33	1.210
- de un punto de inflamación superior o igual a 21 ^o C, conteniendo como máximo el 30% de materias sólidas	3, 3 ^o	30	2.867
Tolueno	3, 1 ^o a)	33	1.294
Toluidinas	6.1, 21 ^o c)	60	1.708
Toluleno-diamina -2,4	6.1, 21 ^o h)	60	1.709
Tribromuro de fósforo	8, 11 ^o b)	86	1.808
Tributilamina	8, 35 ^o	80	2.542
Tricloroacetaldehído (cloral anhidro)	6.1, 12 ^o	68	2.075
Tricloroacetato de metilo	6.1, 61 ^o	60	2.533
Triclorobencenos líquidos	6.1, 62 ^o	60	2.321
Tricloro etano	2, 3 ^o bt)	23	1.037
Tricloruro de fósforo	8, 11 ^o a)	88	1.809
Trimetilamina	3, 5 ^o	336	1.296
Trisobutileno (trimero de isobutileno)	3, 3 ^o	30	2.324
Trimero de propileno (propileno trimero)	3, 3 ^o	30	2.057
Trietilen-tetramina	8, 35 ^o	80	2.259
Trifluoroclorometano (ver cloro trifluorometano)			
Trifluorometano (fluoroformo) (R 23)	2, 5 ^o a)	20	1.984
Trietilamina	2, 3 ^o bt)	236	1.083
Trimetil -1, 3, 5, benceno (mesitileno)	3, 3 ^o	30	2.325
Trimetilamina, solución de	3, 5 ^o	336	1.297
Trimetil clorosilano	8, 23 ^o a)	x 338	1.298
Tripropilamina	8, 35 ^o	83	2.260
V			
Vinilbenceno (ver estireno)			
W			
White spirit	3, 3 ^o	30	1.300

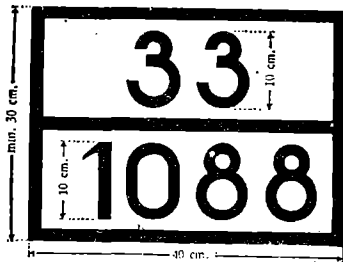
Nombre de la materia (a)	Clase y número en la enumeración (b)	Número de identificación del peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de la materia (parte inferior) (d)
X			
Xileno	3, 3 ^o	30	1.307
Xilenoles	6.1, 22 ^o b)	60	2.261

- (1) Productos que se incluyen en esta lista a los únicos efectos de identificación.
- (2) Productos pendientes de fijar la enumeración del grupo incluidos en esta lista a los únicos efectos de identificación.

Marginales

250.001

Los números de identificación deberán presentarse como sigue sobre el panel:



Número de identificación del peligro (2 ó 3 cifras).

Número de identificación de la materia (4 cifras).

Fondo naranja. Borde, barra transversal y cifras de color negro de 15 mm. de trazo.

250.002

a

250.999

APENDICE I

CUADRO DE MULTAS

	Pesetas
Conducir un vehículo que transporte mercancías peligrosas, sin haber obtenido autorización	20.000
Conducir con la autorización caducada	10.000
No llevarla poseyéndola	1.000
No llevar o no poseer la libreta individual de control. No haber hecho las anotaciones correspondientes ...	15.000
Realizar enmiendas, raspaduras u otras alteraciones en las libretas	10.000
No llevar las Empresas registro de libretas	20.000
Llevar el registro, pero incumpliendo otros mandatos de la disposición transitoria cuarta, 3	10.000
No conservar las libretas ya usadas (por cada libreta no conservada)	5.000
Incumplir los mandatos del artículo octavo:	
Hasta una hora de incumplimiento o realizar otra actividad profesional	10.000
Más de una hora de incumplimiento	20.000
Incumplir lo dispuesto en cuanto a la documentación relativa al transporte, según determina el marginal 10.181 del Reglamento Nacional (IPC) en las letras a) y b) del apartado 1.º, y a) del apartado 2.º (suspensión por un año de la autorización de transporte)	20.000
Incumplir lo dispuesto en cuanto a la obtención de los permisos excepcionales a que se refiere este Reglamento (suspensión por un año de la autorización de transporte)	20.000
Incumplir las normas de identificación de la materia y sus peligros, en cuanto a etiquetas, paneles y marcado	15.000
No disponer del certificado a que se refiere la disposición transitoria tercera	20.000
Incumplir lo dispuesto en los artículos 10 y 11	20.000

ANEJO II

RELACION DE PRODUCTOS POR GRUPOS

GRUPO 1

Sólidos:

- Envases vacíos.
- Vainas con pistón de percusión central y anular.
- Cerillas.
- Mecha de combustión lenta.
- Inflamadores electricos.
- Artículos pirotécnicos de salón.
- Bombones fulminantes, petardos de jardín, laminillas de papel nitrado.
- Garbanzos fulminantes, granadas fulminantes, juguetes pirotécnicos, cerillas fulminantes, accesorios de fulminato de plata.
- Ramilletes de estrellas.

Líquidos:

- Clorato de calcio, solución de.
- Clorato de potasio, solución de.
- Clorato de sodio, solución de.
- Clorito de sodio, solución de.
- Hidrocarburos líquidos con punto inflamación entre 55 y 100°.
- Hipoclorito, solución < 50 gr. Cl₂ activo.
- Adiponitrilo (1).
- Cloruro de metileno.
- Diclorometano.

Gases:

- Aire.
- Anhidrido carbónico.
- Anhidrido carbónico líquido (refrigerado).
- Argón líquido.
- Clorotrifluormetano (R 13) (trifluorclorometano);
- Diclorodifluormetano (R 12).
- Dicloromonofluormetano (R 21).
- Dicloro tetra fluor etano (R 114).
- Mono cloro difluormetano (R 22);
- Nitrógeno líquido (refrigerado).
- Oxígeno líquido.
- Trifluorclorometano [clorotrifluormetano (R 13)];
- Bromotrifluormetano.
- Cloropentafuoretano.
- Difluor-1, 1-mono cloro-1-etano.
- Hexa fluoruro de azufre.
- Hemo líquido refrigerado.
- Mezclas F₁, F₂, F₃.
- Mezcla de gas R 502.
- Monoclorodifluoromonobromometano.
- Trifluormetano (fluoroformio).

GRUPO 2

Sólidos:

- Azufre (fundido).
- Fósforo blanco o amarillo.
- Naftalina fundida.
- Tetrabromuro de carbono (tetrabromo metano).
- Nitrocelulosa fuertemente nitrada.
- Materia de pólvora.
- Cartuchos para armas portátiles.
- Inflamadores.
- Bengalas de encendido, cápsulas de termita.
- Encendedores de seguridad.
- Cebos eléctricos sin detonador.
- Cerillas pirotécnicas.
- Pistones, cintas de pistones, anillos de pistones;
- Corchos detonantes.
- Petardos redondos.
- Pistones de cartón (munición liliput).
- Pistones de cartón.
- Pequeñas piezas de fuegos artificiales.
- Bengalas.

Líquidos:

- Benzaldehído.
- Cloruro de metilo.
- Cresoles.
- Cumeno (isopropilbenceno).
- Deca hidro naftalenos.
- Diacetona alcohol (técnica).
- Dietilbenceno.
- Furfural.
- Hexa metilendiamina.
- Hidrocarburos líquidos con punto inflamación entre 21 y 55°.
- Hipoclorito, solución > 50 gr. Cl₂ activo/L.
- Isopropilbenceno (cumeno).
- Acetato de ciclohexilo.

Alfa-metil-valeraldehído,
Anhidrido butírico.
Anhidrido isobutírico.
Anisol.
Bromo-1-cloro-3-propano.
Bromoforno.
Cloro-acetona.
Cloro anilinas líquidas.
Clorato de sodio.
Cloroformo.
Dibromuro de etileno.
Dicloroacetato de metilo.
Diclorofenoles.
Diisocianato de 2,4 toluileno.
Fenetidinas.
Hexacloro-acetona.
Hexaclorobutadieno.
Oxalato de etilo.
Sulfuro de sodio solución.
Tetracloruro de acetileno.
Tetracloruro de carbono.
Tricloroacetato de metilo.
Triclobencenos líquidos.
Trimetil-1,3,5 benceno (mesitileno).

Gases:

Bióxido de nitrógeno.
Bromuro de metilo.
Hemioxido de nitrógeno (protóxido de nitrógeno u óxido nitroso).
Protóxido de nitrógeno (hemioxido de nitrógeno u óxido nitroso).
Óxido nitroso (protóxido de nitrógeno o hemioxido de nitrógeno).
Peróxido de nitrógeno (tetróxido de nitrógeno).
Tetróxido de nitrógeno (peróxido de nitrógeno).

GRUPO 3

Sólidos:

Fenol.
Pólv. de Nitrocelul. gelatinizada.
Nitrocelulosas plastificadas.
Pólv. de Nitrocelul. no gelatinizada.
Pistones.
Estopines y espoletas.
Petardos de ferrocarril.
Objetos con carga luminosa.
Dispositivos fumígenos.
Hilo piroxilado.
Piedras detonantes, truenos cielistas o de Bach.
Placas detonantes, martínicas.
Bombas incendiarias, cohetes, candelas romanas, fueñtes, ruedas y piezas similares de fuegos artificiales.
Materias o sustancias fumígenas, cartuchos fumígenos.

Líquidos:

Acetal (Dietoxi-1, 1-etano).
Acetato de amilo.
Acetato de butilo, normal.
Acetato de butilo, secundario.
Acetato de etilo.
Acetato de etoxietilo.
Acetato de isobutilo.
Acetato de isopropilo.
Acetato de metilo.
Acetato de propilo.
Acido acético glacial (soluciones acuosas conteniendo más de 30 por 100 ácido puro).
Acido bromhídrico, soluciones de.
Acido clorhídrico, soluciones de.
Acido flubórico, soluciones acuosas de.
Alcohol amílico (distintos del terciario).
Alcohol amílico terciario.
Alcohol etílico (alcohol ordinario).
Alcohol isopropílico (isopropanol).
Alcohol metilamílico (metil-isobutil carbinol).
Alcohol metílico (metanol, alcohol de madera).
Alcohol propílico (propanol).
Aldehído butílico (butanal, butil-aldehído).
Aldehído propiónico (propanal).
Amoníaco anhidro, disuelto en agua.
Anhidrido acético.
Anhidrido sulfuroso.
Anhidrido sulfúrico.
Anilina.
Alcohol ordinario (alcohol etílico).
Bióxido de hidrógeno 40 hasta 60 por 100 (agua oxigenada).
Bióxido de hidrógeno 6 hasta 40 por 100.
Butanol normal.
Butanol secundario.
Butanol terciario.
Carbonato dimetilico.
Cianuros inorgánicos, soluciones de.
Ciclohexanona.

Clorhidrina de glicol (clorhidrina etilénica).
Cloruro de azufre estabilizado.
Cloruro de benzóilo.
Cloruro de butilo normal.
Cloruro de fosforilo (oxicloruro de fósforo).
Cloruro de sulfurilo.
Cloruro de tionilo.
1 - 2 - dicloroetano.
Dicloropropeno.
Dietoxi - 1,1 etano (acetal).
Dimetoximetano (metilal).
Dioxano.
Estireno (vinilbenceno).
Etanol (alcohol ordinario etílico).
Eter acético.
Eter amilacético.
Eter butilacético normal.
Eter butilacético secundario.
Eter diisopropílico.
Etil benceno.
Etilen-diamina.
Formiato de etilo.
Formiato de metilo.
Hidrocarburos con punto inflamación < 21° C.
Hidróxido de potasio, solución de (lejía de potasa).
Hidróxido de sodio, solución de (lejía de sosa).
Isopropanol (alcohol isopropílico).
Lejía de potasa (hidróxido potásico).
Lejía de sosa (hidróxido sódico).
Metanol (alcohol metílico).
Metilal (dimetoximetano).
Metil-isobutil carbinol (alcohol metilamílico).
Mono-clorobenceno.
Nitro benceno.
Oxicloruro de fósforo (cloruro de fosforilo).
Paraldehído.
Pentacloruro de antimonio.
Piridina.
Propanol (alcohol propílico).
Propionato de metilo.
Propilén-diamina.
Silicato de etilo (silicato tetraetilico).
Trementina.
Tetracloruro de silicio.
Tetracloruro de titanio.
Tetra hidro furano.
Tricloruro de fósforo.
Trietilamina.
Trietilen-tetramina.
Tripropilamina.
Vinilbenceno (estireno).
Xilenos.
Xilenoles.
Acidos cloroacéticos líquidos.
Acido cresílico.
Acido propiónico.
Acrilamida, solución.
Aldehído heptílico (heptanal).
Aldehído octílico (octanal).
Alcohol desnaturalizado.
Alcohol isobutílico.
Alcoholes líquidos no tóxicos, puros o mezclados no especificados en otro lugar.
Alquifenoles no especificados en otros lugares.
Alfa metil estireno.
Aluminato de sodio solución.
Bifluoruro de amonio.
Borato de trimetilico.
Bromoacetato de metilo.
Bromoacetato de etilo.
Bromobenceno.
Bromuro de metileno (dibromometano).
Bromuro de etilo.
Butirato, n, de etilo.
Cloro acetato de metilo.
Cloroacetato de etilo.
Clorocresoles.
Cloroformiato de terbutilciclohexilo.
Cloronitro bencenos.
Cloronitro toluenos.
Cloropicrina.
Clorotoluenos.
Cloruro de bencilidino (fenilcloroformo).
Cloruro de bencilo.
Cloruro de bencilideno.
Cloruro de butrilo.
Complejo ácido acético-fluoruro de boro.
Ciclohexilamina.
Ciclooctadieno.
Ciclopentanona.
Dipropileno triamina.
Dicloruro de propileno.
Diciclopentadieno (técnico).
Dicicloheptadieno.
Dibutilamina normal.
o-Diclorobenceno.

N, N-Dimetilanilina.
 Diisobutílenos.
 Aminofenoles.
 N, N-Dietilanilina.
 N, N-Dimetilciclohexilamina.
 Eter alilolídico.
 Eter butílico, n.
 Eter del petróleo.
 Eter dietílico diclorado.
 Etilamilcetona.
 N-Etilanilina.
 Etil-2-hexilamina.
 Fenil diamina.
 Fluorbenzeno.
 Fluortolueno.
 Hidrocarburos terpénicos.
 Isobutiraldehído.
 Isobutirato de isobutilo.
 Mercaptan metílico perclorado.
 Metafenilendiaminas.
 Metilciclohexano.
 Metilciclohexanona.
 Metilciclopentano.
 Metil-2-etil-5-piridina.
 Metil-2-furano.
 Metilmorfolina.
 Metiltetrahidrofurano.
 Monobromo butanos.
 Mononitrocresoles.
 Nitroanisoles.
 Nitrato de isopropilo.
 Nitroxilenos.
 Ortoclorofenol.
 Ortoformiato de etilo.
 Óxido de mesitilo.
 Paracloro-ortoanisidina.
 Pentanos e isopentanos.
 Pesticidas a base de carbamatos no especificados en otro lugar.
 Pesticidas organoclorados no especificados en otro lugar.
 Pesticidas organofosforados no especificados en otro lugar.
 Propionato de etilo.
 n-propilbenzeno.
 Resinas en solución P. i. < 21° C.
 Resinas conteniendo como máximo 30 por 100 P. i. > 21° C
 (1) (2).
 Sulfato de etilo.
 Tetrahidrotiofeno.
 Tintas de imprenta P. i. < 21° C.
 Tintas de imprenta P. i. ≥ 21° C.
 Toluidinas.
 Toluileno-diamina-2,4.
 Tributilamina.
 Tricloroacetaldehído.
 Triisobutileno.
 Trimeros de propileno.
 White spirit.

Gases:

Monocloro difluoromonobromometano.

GRUPO 4

Sólidos:

Potasio.
 Sodio.
 Silicicloroformo.
 Mechas sin cebas (mecha de combustión rápida y cordón detonante).
 Cebos detonantes.
 Truenos de aviso, tiros de fusil y artículos destinados a producir una ruidosa detonación.

Líquidos:

Acetaldehído (aldehído acético).
 Acetato de vinilo.
 Acetona.
 Aceto nitrilo.
 Acido clorosulfónico.
 Acido fluorhídrico, soluciones acuosas > 85 por 100.
 Acido fluorhídrico, soluciones acuosas de 80 a 85 por 100.
 Acido fluorhídrico, soluciones acuosas < 60 por 100.
 Acido fórmico.
 Acido nítrico > 70 por 100.
 Acido nítrico del 55 al 70 por 100.
 Acido perclórico < 50 por 100.
 Acido perclórico 50-72,5 por 100.
 Acido sulfonitrílico > 30 por 100.
 Acido sulfonitrílico hasta 30 por 100.
 Acido sulfúrico > 85 por 100.
 Acido sulfúrico > 75 por 100 hasta 85 por 100.
 Acido sulfúrico < 75 por 100.
 Acido sulfúrico fumante (oleum).
 Acido sulfúrico residual.
 Alcohól alílico.
 Aldehído acético (acetaldehído).

Benceno.
 Bióxido de hidrógeno > 60 por 100.
 Butanona-2 (metil etil cetona).
 Butilamina.
 Cianhidrina de acetona.
 Cianuro de metilo (acetato nitrilo).
 Cicloexano.
 Ciclohexeno.
 Ciclopentano.
 Cloro preno (cloro butadieno).
 Alcohol metilamfílico (metil-isobutilcarbinol).
 Cloruro de acetilo.
 Cloruro de alilo.
 Cloruro de etilo.
 Dietilamina.
 Epiclorhidrina.
 Eter etílico.
 Eter sulfúrico.
 Hidracina en soluciones acuosas 64-72 por 100.
 Hidracina en soluciones acuosas < 64 por 100.
 Isopropilamina.
 Mercaptán etílico.
 Metil etil acetona (butanona - 2).
 Metil isobutil carbonil (alcohol metilamfílico).
 Metil isobutil cetona.
 Metil vinil cetona.
 Mezclas sulfonitrílicas > 30 por 100.
 Mezclas sulfonitrílicas < 30 por 100.
 Mono-metilamina, solución de.
 Oleum (ácido sulfúrico fumante).
 Sulfato dimetilico.
 Tolueno.
 Trimetilamina, solución de.
 Acido alquil-sulfónico.
 Acido aril sulfónico.
 Acido arsénico.
 Acido fluosilícico.
 Aldehído crotónico.
 Atil amina.
 Bicloruro de azufre.
 Bromuro de bromacetilo.
 Carbonato dietílico.
 Tribromuro de ióstoro.
 Trimetil clorosilano.
 Cloroformiato de metilo.
 Cloroformiato de etilo.
 Cloroformiato de etilo -2-hexilo.
 Cloro-2-propano.
 Cloruro de cloroacetilo.
 Cloruro de dicloroacetilo.
 Cloruro de pivaloilo.
 Cloruro de propionilo.
 Cloruro de tricloroacetilo.
 Dicloro - 1,2-etileno.
 Diisobutilamina.
 Diisopropilamina.
 Dimetilamina solución.
 Dimetilformamida.
 Dimetilhidracina.
 Dinitrotoluenos.
 Disulfuro dimetilico.
 Etilamina solución.
 Etilen imina.
 Etil-1-piperidina.
 Isocianato de butilo, n.
 Isocianato de butilo, tero.
 Isocianato de isobutilo.
 Isocianato de isopropilo.
 Metildiolorosilano.
 Metiltriclorosilano.
 Monoclorodimetil éter.
 Mononitrotoluenos.
 Nitrilo isobutirico.
 Nitropropanos (mono).
 Ortoanisidina.
 Oxitricloruro de vanadio.
 Pesticidas a base de carbamato. P. i. < 32° C.
 Pesticidas organoclorados. P. i. < 32° C.
 Pesticidas organofosforados. P. i. < 32° C.
 Propilén-imina estabilizada.
 Sulfato ácido de nitrosilo en solución sulfúrica.

Gases:

Acido bromhídrico anhidro (bromuro de hidrógeno);
 Acido clorhídrico anhidro (cloruro de hidrógeno).
 Acido clorhídrico licuado.
 Acido fluorhídrico anhidro (fluoruro de hidrógeno).
 Amoníaco anhidro.
 Bromuro de hidrógeno (ácido bromhídrico anhidro).
 Butano.
 Butadieno 1-3.
 Buteno-1-(butileno).
 Butileno (buteno-1).
 Ciclo propano.
 Cloro.
 Cloruro de hidrógeno (ácido clorhídrico anhidro);

Eter dimetilico (óxido de metilo).
 Etileno.
 Etileno líquido.
 Fluoruro de hidrógeno (ácido fluorhídrico anhidro).
 Gas natural líquido.
 Isobutano.
 Isobuteno (isobutileno).
 Metano (líquido) refrigerado.
 Metilamina anhidra (monometilamina anhidra).
 Mezclas de hidrocarburos (gases licuados).
 Monometilamina anhidra (metilamina anhidra).
 Oxidocloruro de carbono.
 Óxido de metilo (éter dimetilico).
 Óxido de propileno.
 Propano.
 Propeno (propileno).
 Trimetilamina anhidra.
 Propileno (propeno).
 1,1-difluoretileno.
 Dimetilamina anhidra.
 Etilamina anhidra.
 Mercaptan metílico.
 Sulfuro de hidrógeno (ácido sulfhídrico).

GRUPO 5

Sólidos:

Trinitrotolueno.
 Pólvora negra.
 Explosivos pulverulentos.
 Explosivos clorados y perclorados.
 Dinamitas, dinamitas-goma y dinamitas gelatinizadas.
 Cápsulas de sondeo.
 Objetos de carga propulsora.
 Torpedos perforantes.
 Objetos con carga explosiva y con carga explosiva y propulsora.
 Cohetes antigranizo, bombas o carcasas volantes.
 Polvos relámpagos de magnesio.

GRUPO 5

Líquidos:

Acido cianhídrico, solución acuosa.
 Acrilato de etilo.
 Acrilato de metilo.
 Acrilonitrilo (nitrilo acrílico).
 Acroleína.
 Bromo.
 Etil fluido (plomo alquilos).
 Hidroperóxido de cumeno (hidroperóxido de cumilo).
 Hidroperóxido de p-metano.
 Hidroperóxido de pinano.
 Isopreno.
 Metacrilato de metilo.
 Nitrilo acrílico (acrilonitrilo).
 Plomo alquilos (etil fluido).
 Sulfuro de carbono.
 Acrilato de butilo, n.
 Acrilato de isobutilo.
 Aluminio trietilo.
 Aluminio trimetilo.
 Halogenuros de aluminio-alquilos.
 Cloruro de vinilideno.
 Diciteno.
 Hidroperóxido de di-isopropilbenceno.
 Metacrilato de butilo.
 Metacrilato de dimetilamino-étilo.
 Metacrilato de etilo.
 Metacrilato de isobutilo.
 Nitrato amónico (soluciones concentradas y calientes).
 Hexil, ácido picrico, pentolitas, hexolitas y pentrita.
 Cuerpos nitrados solubles en agua (como trinitroresorcina), insolubles en agua (como tetralita) y vainas de tetralita.
 Pentrita y hexógeno húmedos, pentolitas y hexolitas húmedas y mezclas húmedas de pentrita y hexógeno flegmatizadas.
 Peróxido de benzoino, de ciclohexanona y de parabenzoilo.

Gases:

Cloruro de vinilo.
 Eter metil-vinílico (óxido de metilvinílico).
 Fosgeno.
 Óxido de etileno.
 Óxido de metilvinílico (éter metil-vinílico).
 Mezcla de metil acetileno/propadieno e hidrocarburos.

Sobre el transporte de material radiactivo y otros posibles grupos de clasificación

La clasificación del material radiactivo de acuerdo con unos determinados grupos implica considerables dificultades. Los eventuales daños que podría producir el material radiactivo durante su transporte son de naturaleza diferente: la radiación

directa emitida, la radiotoxicidad específica de los diversos materiales, la naturaleza fisiónable de algunos de ellos, etc.

En base a ello se ha elaborado con carácter orientativo la clasificación que figura a continuación. Hay que subrayar que esta clasificación no puede atribuirse ninguna relación de correspondencia con los otros grupos asignados al resto de materias peligrosas.

Clasificación de las materias radiactivas

Grupos	Materias
1	Embalajes vacíos. Pequeñas cantidades. Instrumentos y artículos manufacturados.
2	Materias de baja actividad específica y Materias sólidas de baja actividad.
3	Materias radiactivas en forma especial con actividad no superior a A ₁ o las materias radiactivas que no están en forma especial, con actividad no superior a A ₂ .
4	Materias radiactivas en forma especial, con actividad superior a A ₁ , o materias radiactivas que no están en forma especial, con actividad superior a A ₂ . Material fisiónable en cantidad superior a 160 g de U-235 ó 96 g de plutonio ó 100 g de U-233.

APENDICE I

Definiciones

Embalajes vacíos.—Embalajes que hayan contenido materias radiactivas.

Pequeñas cantidades.—Materias radiactivas que no excedan de los límites señalados en el cuadro siguiente y que no contengan más de 15 g de uranio-233, de uranio-235 o de una mezcla de cualquiera de estos radionúclidos.

Naturaleza de las materias	Límites por bulto
Sólidos y gases:	
Forma especial	10 ⁻³ A ₁
Otras formas	10 ⁻³ A ₂
Litio	20 Ci
Líquidos:	
Crudos de litio en solución acuosa:	
Menor de 0,1 Ci/l	1.000 Ci
De 0,1 Ci/l a 1,0 Ci/l	100 Ci
Más de 1,0 Ci/l	1 Ci
Otros líquidos	10 ⁻⁴ A ₂

Instrumentos y artículos manufacturados.—Relojes, válvulas o aparatos electrónicos, a los cuales se han incorporado materias radiactivas, cuya actividad no excede los límites indicados en el cuadro siguiente. Además, la cantidad total por bulto de uranio-233, de uranio-235, de plutonio-238, de plutonio-239, de plutonio-241 ó de una mezcla de cualquiera de estos radionúclidos, siempre que no pase de 15 gramos.

Naturaleza de las materias	Límites por unidad	Límites por bulto
Sólidos:		
Forma especial	10 ⁻² A ₁	A ₁
Otras formas	10 ⁻² A ₂	A ₂
Líquidos	10 ⁻³ A ₂	10 ⁻¹ A ₂
Gases:		
Tritio	20 Ci	200 Ci
Forma especial	10 ⁻³ A ₁	10 ⁻² A ₁
Otras formas	10 ⁻³ A ₂	10 ⁻² A ₂

Materias de baja actividad específica.—Las materias pertenecientes a uno de los siguientes grupos:

i) Materias que tienen una actividad uniforme no excediendo de 10⁻⁴A₂/g.

ii) Objetos no radiactivos contaminados bajo una forma no dispensable, a un nivel que no exceda de 1 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ para los emisores beta y gamma y los emisores alfa de baja toxicidad, o de 0,1 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ para los demás emisores alfa.

Materias sólidas de baja actividad.—Las materias pertenecientes a unos de los grupos siguientes:

i) Materias que tienen una actividad uniforme y que no excedan de $2 \times 10^{-3} A_2/\text{g}$.

ii) Objetos no radiactivos contaminados a un nivel que no exceda de 20 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ para los emisores beta y gamma y los emisores alfa de baja toxicidad, o de 2 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ para los demás emisores alfa.

Materias radiactivas en forma especial.—Materia radiactiva sólida no susceptible de dispersión, o una cápsula precintada que contenga una materia radiactiva. La cápsula precintada estará construida de manera que sólo pueda abrirse destruyéndola.

A_1 y A_2 :

Se entiende por A_1 la actividad máxima de materias radiactivas en forma especial autorizada en un bulto del tipo A.

Por A_2 se entiende la actividad máxima de materias radiactivas, que no están en forma especial, autorizada en un bulto del tipo A.

Formato 105 X 148 mm.

APENDICE II

Valores de A_1 y A_2 para los radionúclidos

Transcribir cuadro XX del texto del ADR.

HOJA DIARIA

Nº de matrícula del o de los vehículos		Nº de hoja...	
FECHA			

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Horas de descanso antes del comienzo del servicio

Lugar comienzo del servicio

Lugar cese del servicio

CUENTA KILOMETROS =

Comienzo del servicio Kms..... Fin del servicio Kms.....

OBSERVACIONES:

CONTROL Agentes de tráfico	FIRMA DEL CONDUCTOR	FECHA y conformidad de la empresa
----------------------------	---------------------	-----------------------------------

TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS

LIBRETA INDIVIDUAL DE CONTROL DE CONDUCTORES

Número

Primera fecha de utilización de la libreta.....

Ultima fecha de utilización de la libreta.....

DATOS DEL TITULAR:

Apellidos

Nombre

Fecha de nacimiento.....

Dirección

Fecha de la expedición de la autorización

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre

Dirección y Tel.

..... de de 19...

..... de de 19...

..... de de 19...

..... de de 19...

Diferencia para hacer constar que la presente libreta ha sido visado por la JEFATURA PROVINCIAL DE TRAFICO DE:

..... de de 19...

..... de de 19...

..... de de 19...

..... de de 19...

Normas referentes a la libreta individual de control

A) Para la Empresa.

1. Solicitar de la Jefatura Provincial de Tráfico el visado y sellado de las libretas que previsiblemente se estime van a ser necesarias.

A tal efecto, se presentarán los documentos que acrediten que la Empresa realiza transporte de mercancías peligrosas.

2. Complimentar los epígrafes de la cubierta que no hayan sido cubiertos por la Jefatura Provincial de Tráfico, a excepción de los referentes a comienzo y final de la utilización de la libreta, que corresponden al conductor.

3. Llevar un registro en el que figuren los nombres de las personas a quienes se haya entregado una libreta, así como el número de cada una de ellas y la fecha de entrega. Deberá quedar constancia de la recepción de la libreta por el titular.

4. Examinar con la mínima periodicidad posible las hojas de control diario cumplimentadas por los conductores, indicando la fecha de la revisión y firmando en el lugar correspondiente.

5. Retirar las libretas ya usadas y conservarlas durante doce meses a disposición de la autoridad o sus agentes.

B) Para los conductores.

6. Solicitar la libreta de la Empresa donde preste servicio, conservarla mientras esté al servicio de la misma y devolverla al cesar en éste o al agotarse la libreta.

7. Complimentar los epígrafes referentes a comienzo y final, cuando proceda, de la utilización de la libreta.

8. Complimentar la hoja diaria para cada jornada en que se preste servicio como conductor o ayudante de conductor, teniendo en cuenta que el significado de los signos es el siguiente:

— Figura de cama	Descanso diario.
— Figura de silla	Periodo fuera de servicio.
— Figura de volante	Periodo de conducción.
— Figura cuadrada con diagonal	Periodo de actividades profesionales distintas de la conducción.

Indicando cada uno de los periodos (descanso, fuera de servicio, conducción o actividades profesionales distintas de la conducción), trazando una línea horizontal por debajo de las horas correspondientes y fuera a los símbolos que indiquen cada periodo, uniendo las líneas horizontales con otras verticales, de manera que resulte una línea continua. Las líneas horizontales deberán trazarse al final del periodo que corresponda y las verticales al principio del mismo.

9. Las anotaciones se harán lo antes posible, así las correspondientes a número de matrícula del vehículo, fecha, descanso antes del comienzo del servicio, lugar de comienzo y kilómetros, deberá hacerse antes de comenzar la marcha. Las demás inmediatamente de producirse.

10. En la casilla «observaciones» se deberá anotar el nombre del segundo conductor, cuando lo haya. Además, esta casilla puede ser utilizada para explicar el incumplimiento de determinadas normas y su necesidad, así como para rectificar errores cometidos en otras casillas.

11. No se deberán hacer enmiendas ni raspaduras. Los errores se rectificarán en el epígrafe «observaciones».

12. No se destruirá ninguna hoja.

13. Todas las anotaciones se harán con tinta.

C) Para los Agentes de Circulación.

14. En la casilla «control Agentes de Circulación» se deberá estampar la firma de quien detenga el vehículo en ruta, indicando nombre, apellidos, empleo y destino, independientemente de que se formule denuncia por alguna infracción observada. Podrá utilizarse, si se desea hacer constar alguna observación, el epígrafe «observaciones».

D) Para las Jefaturas Provinciales de Tráfico.

15. Deberán comprobar que las libretas que se presentan para ser visadas responden al modelo establecido en el presente Real Decreto y de que sus hojas se encuentran numeradas.

16. En caso afirmativo, extenderán la correspondiente diligencia y numerarán las libretas correlativamente, estampando a continuación de dicho número las siglas correspondientes a las matrículas de automóviles de aquella provincia.

17. Llevarán un registro de libretas con constancia de las otorgadas a cada Empresa transportista.

MINISTERIO DE EDUCACION

21033

REAL DECRETO 2049/1979, de 14 de agosto, sobre organización y funciones del Instituto Nacional de Enseñanzas Integradas.

Una de las finalidades perseguidas por el Real Decreto-ley treinta y seis/mil novecientos setenta y ocho, de dieciséis de noviembre, consistió esencialmente en reintegrar al Estado una serie de funciones que, habiendo sido asumidas en el pasado por la Seguridad Social, no eran propias de la misma. De este modo, el Real Decreto-ley citado dispuso la extinción del Servicio de Universidades Laborales y la creación simultánea de un Organismo Autónomo adscrito al Ministerio de Educación, cuya misión habría de consistir en recoger la valiosa experiencia docente y metodológica de aquellos Centros docentes y disponer su actualización dentro del sistema educativo nacional bajo el concepto y régimen de enseñanzas integradas.

Extinguida también la personalidad jurídica que tenían legalmente atribuidas las Universidades Laborales, se hace preciso ahora establecer la normativa básica sobre organización, funciones, patrimonio y recursos propios de la nueva Entidad, de forma que ésta pueda constituirse de inmediato y asegurar así la continuidad de los servicios a su cargo. Todo ello sin perjuicio de que otras normas posteriores, fundadas en el presente Real Decreto y en las demás disposiciones aplicables con carácter general a los Organismos autónomos, aprueben su Reglamento orgánico y el Estatuto del personal a su servicio.

En su virtud, de conformidad con el Real Decreto-ley treinta y seis/mil novecientos setenta y ocho, de dieciséis de noviembre, previo informe del Ministerio de Hacienda y aprobación de la Presidencia del Gobierno, a propuesta del Ministro de Educación y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día catorce de agosto de mil novecientos setenta y nueve,

DISPONGO:

I. Régimen jurídico del Instituto

Artículo primero.—Uno. El Instituto Nacional de Enseñanzas Integradas es un Organismo autónomo de carácter administrativo, adscrito al Ministerio de Educación a través de la Subsecretaría del Departamento, con personalidad jurídica y patrimonio propio, independientes de los del Estado, y con plena capacidad para el cumplimiento de sus fines.

Dos. El Instituto se regirá por lo dispuesto en el presente Real Decreto y por las normas que se dicten para su aplicación y desarrollo, por la Ley de Régimen Jurídico de las Entidades Estatales Autónomas, por la Ley General Presupuestaria y por la normativa referente al personal al servicio de los Organismos autónomos.

II. Funciones del Instituto

Artículo segundo.—El Instituto Nacional de Enseñanzas Integradas asumirá las funciones y competencias anteriormente atribuidas al Servicio de Universidades Laborales, en desarrollo de las actividades siguientes:

a) Las enseñanzas regladas correspondientes a los diversos niveles educativos que se imparten en los Centros del Instituto. Dichas enseñanzas estarán sometidas al vigente régimen jurídico de autorizaciones, y su organización se orientará según criterios de integración docente.

b) Las enseñanzas no regladas orientadas a la especialización y perfeccionamiento para el trabajo.

c) La regulación del régimen becario, de acuerdo con las disponibilidades financieras.

III. De los órganos de gobierno

Artículo tercero.—Uno. Los órganos de gobierno del Instituto Nacional de Enseñanzas Integradas serán los siguientes:

- El Director general.
- La Secretaría General.

Dos. Se crean la Intervención Delegada y la Oficina de Contabilidad del Ministerio de Hacienda en el Instituto Nacional de Enseñanzas Integradas, las cuales constituirán una sola unidad administrativa, dependiente orgánicamente de la Dirección General del Instituto y funcionalmente de la Intervención General de la Administración del Estado.

Artículo cuarto.—Uno. El Director general será nombrado y separado por el Gobierno, a propuesta del Ministro de Educación, asumiendo la dirección, impulso, supervisión, vigilancia y control de todas las actividades del Instituto, de acuerdo con las normas reguladoras de este Organismo.

Dos. Serán funciones del Director general:

a) Ostentar la representación oficial del Instituto y la jefatura superior del mismo.

b) Ejercer en materia de personal, las funciones que el Estatuto de Personal al Servicio de Organismos Autónomos atribuye a los Directores o Presidentes de estos Organismos.