

PAGINA	PAGINA
laboradoras de la Administración en las pruebas y verificaciones de los equipos eléctricos de seguridad antigrisú.	17397
Orden de 28 de julio de 1976 por la que se declara la actividad de fabricación de cemento incluida en el supuesto del artículo 1.º del Decreto 1773/1976, de 7 de junio.	15378
Resoluciones de la Delegación Provincial de Barcelona por las que se autoriza y declara la utilidad pública en concreto de las instalaciones eléctricas que se citan.	15407
MINISTERIO DE AGRICULTURA	
Real Decreto 1871/1976, de 7 de junio, por el que se regula la campaña de granos oleaginosos 1976-1977.	15377
MINISTERIO DE COMERCIO	
Resolución de la Dirección General de Consumidores para el desarrollo de lo dispuesto en el artículo 1.º de la Orden del Ministerio de Comercio de 26 de junio de 1976, por la que se dictan normas relacionadas con la disciplina del mercado en el comercio del pan.	15380
Resolución de la Dirección General de Consumidores para el desarrollo de lo dispuesto en el artículo 2.º de la Orden del Ministerio de Comercio de 26 de junio de 1976, por la que se dictan normas relacionadas con la disciplina del mercado en el comercio del pan.	15381
MINISTERIO DE INFORMACION Y TURISMO	
Orden de 19 de julio de 1976 por la que se crean los Premios Nacionales de Prensa Infantil y Juvenil, «Joaquín Buigas» y «Emilio Freixas».	15408
Orden de 2 de agosto de 1976 por la que se convoca concurso de la Dirección General de Cinematografía para premiar el mejor proyecto de realización de una película española de largometraje especialmente destinada a la infancia o a la juventud.	15408
Corrección de errores de la Orden de 31 de mayo de 1976 por la que se dispone la renovación de la Comisión de Información y Publicaciones Infantiles y Juveniles integrada en el Consejo Nacional de Prensa.	15408
MINISTERIO DE LA VIVIENDA	
Orden de 3 de agosto de 1976 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-PML/1976, «Particiones-Mamparas de Aleaciones ligeras».	15381
ADMINISTRACION LOCAL	
Resolución de la Diputación Provincial de Jaén referente a la oposición para proveer tres plazas de Auxiliares de Clínica.	15397
Resolución de la Diputación Provincial de Jaén referente a la oposición para proveer dos plazas de Cocineras.	15397
Resolución de la Diputación Provincial de Jaén referente a la oposición para proveer diecisiete plazas de operarios.	17397
Resolución de la Diputación Provincial de Jaén referente a la oposición para proveer dos plazas de Guardias del Palacio Provincial.	17397
Resolución del Ayuntamiento de Barcelona referente al concurso-oposición libre para proveer cuatro plazas de Técnico superior, encuadradas en el subgrupo de Técnicos del grupo de Funcionarios de Administración Especial.	15398
Resolución del Ayuntamiento de Barcelona referente al concurso-oposición libre para proveer una plaza de Profesor especial de Escuelas de Enseñanzas Especiales (Centro Fonoaudiológico municipal).	15398
Resolución del Ayuntamiento de Figueras referente a la oposición para cubrir en propiedad dos plazas de Técnicos de Administración General.	15398
Resolución del Ayuntamiento de Figueras referente a la convocatoria para proveer en propiedad, por el procedimiento de oposición libre, dos plazas de Aparejador o Arquitecto Técnico.	15398
Resolución del Ayuntamiento de Getafe por la que se fija fecha para el comienzo de los ejercicios para la provisión en propiedad de 14 plazas de Auxiliares de Administración General.	14398
Resolución del Ayuntamiento de Getafe por la que se fija fecha para el comienzo de los ejercicios para la provisión en propiedad de tres plazas de Cabos de la Guardia Municipal.	15399
Resolución del Ayuntamiento de Getafe por la que se fija fecha para el comienzo de los ejercicios para la provisión en propiedad de ocho plazas de Guardias municipales.	15399
Resolución del Ayuntamiento de La Coruña referente a la convocatoria para la provisión en propiedad de dos plazas de Técnicos de Administración General.	15399
Resolución del Ayuntamiento de Puerto de la Cruz por la que se hace pública la composición del Tribunal de la oposición para proveer una plaza de Técnico de Administración General.	15399
Resolución del Ayuntamiento de San Cristóbal de la Laguna por la que se hace pública la fecha del sorteo para determinar el orden de actuación de los aspirantes admitidos a la oposición convocada para la provisión en propiedad de cuatro plazas de Técnicos de Administración General.	15399
Resolución del Ayuntamiento de Santa Coloma de Gramenet referente a la convocatoria y el programa que han de regir la oposición para proveer en propiedad 12 plazas de Auxiliares de Administración General.	15399
Resolución del Organo de Gestión de los Servicios Hospitalarios de la Diputación Provincial de León por la que se hace pública la relación provisional de admitidos y excluidos al concurso convocado para la provisión de una plaza de Administrador general de los Servicios Hospitalarios.	15399
Resolución del Organo de Gestión de los Servicios Hospitalarios de la Diputación Provincial de León por la que se nombra el Tribunal calificador del concurso para la provisión de una plaza de Administrador general y dos plazas de Administradores adjuntos.	15400
Resolución del Organo de Gestión de los Servicios Hospitalarios de la Diputación Provincial de León por la que se hace pública la relación provisional de admitidos y excluidos al concurso convocado para la provisión de dos plazas de Administradores adjuntos de los Servicios Hospitalarios.	15400

I. Disposiciones generales

PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

14302 *REGLAMENTO Nacional para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, aprobado por Decreto 1754/1976, de 8 de febrero. (Continuación.)*

4. Las tuberías y los otros accesorios capaces de estar en comunicación con el interior de la cisterna deberán estar concebidos de tal forma que puedan soportar la misma presión de prueba que aquélla.

5. Para los gases que en el curso de la carga o del transporte puedan alcanzar una temperatura mínima igual o inferior

a - 40° C, sólo se podrán utilizar las cisternas cuyo constructor haya garantizado que los metales y las soldaduras resisten al choque a esta temperatura mínima.

6. Las cisternas destinadas al transporte del ácido fluorhídrico anhidro (5.º) no deberán remacharse. Tendrán todas sus aberturas por encima del nivel de la fase líquida y no atravesará sus paredes ninguna tubería, salvo las que conduzcan a la parte superior del depósito.

7. La capacidad de cada cisterna destinada a los gases de los apartados 4.º al 8.º y 14.º, se determinará bajo la inspección de un experto reconocido por la autoridad competente, mediante la pesada o la medición volumétrica de la cantidad de agua necesaria para llenar la cisterna.

El error de medida de la capacidad de la carga de la cisterna deberá ser inferior al 1 por 100. No se admitirá determinación mediante un cálculo basado en las dimensiones de la cisterna.

8. Dejando sin efecto las disposiciones del marginal 2216 (3) anejo A, los exámenes periódicos se renovarán:

i. cada tres años, por lo que respecta a las cisternas destinadas al transporte de gas ciudad (1.º b) del fluoruro de boro (3.º), del ácido bromhídrico anhidro, ácido fluorhídrico anhidro, ácido sulfhídrico, cloro, anhídrido sulfuroso, peróxido de nitrógeno (5.º), oxocloruro de carbono (8.º a)) y ácido clorhídrico anhidro (10);

ii. cada seis años por lo que respecta a las cisternas destinadas al transporte de los otros gases comprimidos y licuados, así como del amoníaco disuelto a presión (14).

b) Las disposiciones siguientes se aplicarán a las baterías de recipientes y a los vehículos batería:

1. Los elementos de una batería de recipientes y de un vehículo batería no deberán contener más que un único y mismo gas comprimido o licuado.

2. Si uno de los elementos está dotado de una válvula de seguridad, todos deberán ir provistos de ella.

3. Los dispositivos de llenado y vaciado podrán estar fijados al tubo colector.

4. i) Si los elementos están destinados a contener gases comprimidos que presenten un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación, cada elemento se aislará mediante un grifo. (Se consideran como gases comprimidos que presentan un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación: el óxido de carbono, el gas de agua, los gases de síntesis, el gas ciudad, el gas de hulla comprimido, el fluoruro de boro, así como las mezclas de óxido de carbono, de gas de agua, de gas de síntesis o de gas ciudad.)

ii) Si los elementos están destinados a contener gases comprimidos que no presenten peligro para los órganos respiratorios o peligro de intoxicación, no será necesario que cada elemento esté aislado por un grifo. (Se consideran como gases comprimidos que no presentan ningún peligro para los órganos respiratorios, ni peligro de intoxicación: el hidrógeno, el metano, las mezclas de hidrógeno con metano, el oxígeno, las mezclas de oxígeno con anhídrido carbónico, el nitrógeno, el aire comprimido, el nitro, el helio, el neón, el argón, el crintón, las mezclas de gases raros con oxígeno, las mezclas de gases raros con nitrógeno.)

iii) Si los elementos están destinados a contener, bien gases licuados que presentan un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación, o bien amoníaco disuelto a presión en agua, cada elemento se llenará por separado y quedará aislado mediante un grifo cerrado y precintado al plomo. (Se consideran como gases licuados que presentan un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación: el ácido bromhídrico anhidro, el ácido fluorhídrico anhidro, el ácido sulfhídrico, el amoníaco, el cloro, el anhídrido sulfuroso, el peróxido de nitrógeno, el gas T, el óxido de metilo y de vinilo, el cloruro de metilo, el bromuro de metilo, el oxocloruro de carbono, el cloruro de cianógeno, el bromuro de vinilo, la monometilamina, la dimetilamina, la trimetilamina, la manometilamina, el óxido de etileno, el metil mercaptano, las mezclas de anhídrido carbónico con óxido de etileno y el ácido clorhídrico anhidro.)

iv) Si los elementos están destinados a contener gases licuados que no presenten peligro para los órganos respiratorios o peligro de intoxicación y si no es posible dotar a cada elemento de una varilla que permita observar con facilidad el nivel máximo admisible de su contenido, no podrán aislarse mediante grifos. Si es posible dotar a cada elemento de una varilla que permita observar con facilidad el nivel máximo admisible de su contenido, estas varillas deberán existir y cada elemento deberá poder aislarse mediante un grifo. (Se considerarán como gases licuados que no presentan peligro para los órganos respiratorios o peligro de intoxicación: el gas de hulla licuado, el propano, el ciclopropano, el propileno, el butano, el isobutano, el butadieno, el butileno, el isobutileno, las mezclas A, A 0, A 1, B y C, el óxido de metilo, el cloruro de etilo, el cloruro de vinilo, el diclorodifluorometano, el dicloromonofluorometano, el monoclorodifluorometano, el diclorotetrafluoretano, el monoclorotrifluoretano, el monoclorotrifluoretileno, el monoclorodifluoromonobrometano, el difluoretano, el octofluoroclobutano, las mezclas F1, F2 y F3, el xenón, el anhídrido carbónico, el protóxido de nitrógeno, el etano, el etileno, el exal-

fluoruro de azufre, el clorotrifluorometano, el trifluoromonobrometano, el trifluorometano, el fluoruro de vinilo y el difluoretileno.)

c) Las disposiciones siguientes se aplicarán a las cisternas siguientes:

1. No deberán ir unidas entre sí por un colector distribuidor.

2. Si pueden rodarse, los grifos deben ir provistos de caperuza protectora.

2) Dejando sin efecto el marginal 2202 (3) del anejo A, las cisternas podrán dedicarse a transportes sucesivos de gases licuados diferentes (depósitos de utilización múltiple), con las condiciones siguientes:

a) Estos depósitos podrán transportar indiferentemente cualquiera de las materias enumeradas en uno sólo de los grupos siguientes:

Grupo 1: hidrocarburos de los apartados 6.º y 7.º;

Grupo 2: derivados clorados y fluorados de los hidrocarburos de los apartados 8.º b) y 8.º c);

Grupo 3: amoníaco (5.º), monometilamina, dimetilamina, trimetilamina y monoetilamina (8.º a));

Grupo 4: cloruro de metilo, bromuro de metilo y cloruro de tilo (8.º a));

Grupo 5: gas T (5.º) y óxido de etileno (8.º a)).

b) La presión de prueba fijada en el marginal 202201 (2) para la materia realmente transportada deberá ser igual o inferior a la presión con la cual fue probada la cisterna.

c) La carga máxima admisible en kilogramos deberá determinarse sobre la base del grado de llenado fijado en el marginal 202201 (2) para la materia realmente transportada.

d) Las cisternas que se hayan llenado con una de las materias de un grupo deberán vaciarse completamente de gas licuado y luego dejarse en libre expansión antes de cargarse con otra materia pertenecientes al mismo grupo.

3) Si las cisternas destinadas al transporte de los gases licuados de los apartados 4.º al 8.º están provistas de una protección calorífuga, ésta estará:

a) 1. Constituida por una cubierta de chapa metálica de un espesor de 1,5 milímetros, como mínimo, o de madera u otra materia apropiada que tenga un efecto protector similar. Esta cubierta deberá aplicarse al menos sobre el tercio superior y, como máximo, sobre la mitad superior del depósito y estar separada del depósito por una capa de aire de unos 4 centímetros de espesor;

2. o constituida por un revestimiento completo de espesor adecuado de materias aislantes (por ejemplo, corcho o amianto).

b) Proyectada de forma que no dificulte el examen fácil de los dispositivos de llenado y de vaciado.

Nota:

1. Para lo concerniente a la protección calorífuga de las baterías de los recipientes y de los vehículos-cisterna que sirven para el transporte de gases de los apartados 9.º y 10.º, véase el marginal 202201 (3) b).

2. La pintura de una cisterna no se considera protección calorífuga.

210201. 1) Para las cisternas destinadas al transporte de los gases de los apartados 1.º al 3.º, las presiones de prueba serán las indicadas en el marginal 2219 (1) del anejo A, y las presiones límites de carga serán las indicadas en el marginal 2219 (2) del anejo A.

2) Para las cisternas destinadas al transporte de los gases licuados de los apartados 4.º al 8.º, los valores de las presiones de prueba y los grados de llenado máximos admisibles serán:

a) si el diámetro de las cisternas no es superior a 1,5 metros, los valores indicados en el marginal 2220 (2) del anejo A;

b) si el diámetro de las cisternas es superior a 1,5 metros, los valores que se indican a continuación (*):

(*) 1. Las presiones de prueba fijadas serán:

a) Si las cisternas están dotadas de una protección calorífuga, al menos iguales a las tensiones de vapor de los líquidos a 60º C, disminuidas en 1 kg/cm², y como mínimo de 10 kg/cm².

b) Si las cisternas no están dotadas de una protección calorífuga, al menos iguales a las tensiones de vapor de los líquidos a 65º C, disminuidas en 1 kg/cm², y como mínimo de 10 kg/cm².

2. Por razón de la toxicidad elevada del oxocloruro de carbono (8.º a)), la presión mínima de prueba para este gas se fija en 15 kg/cm² cuadrado si la cisterna está provista de una protección calorífuga y en 17 kg/cm² si no está provista de tal protección.

3. Los valores máximos fijados, en kilogramos por litros, para el llenado, se calcularán de la forma siguiente: Llenado máximo admisible = 0,95 X densidad de la fase líquida a 60º C.

	Cifra del apartado	Presión mínima de prueba para las cisternas		Peso máximo de líquido por litro de capacidad (kg)
		Con protección (kg/cm ²)	Sin calorífuga (kg/cm ²)	
Gas de petróleo licuado	4.º	33	37	0,38
Acido bromhídrico anhidro	5.º	50	55	1,23
Acido fluorhídrico anhidro	5.º	10	10	0,84
Acido sulfhídrico anhidro	5.º	43	48	0,67
Amoniaco anhidro	5.º	26	29	0,53
Cloro	5.º	17	19	1,25
Anhídrido sulfuroso	5.º	10	12	1,23
Peróxido de nitrógeno	5.º	10	10	1,30
Gas T	5.º	24	26	0,73
Propano	6.º	21	23	0,43
Ciclopropano	6.º	18	21	0,53
Propileno	6.º	25	28	0,43
Butano	6.º	10	10	0,51
Isobutano	6.º	10	10	0,49
Butadieno	6.º	10	10	0,55
Butileno	6.º	10	10	0,53
Isobutileno	6.º	10	10	0,52
Mezcla A 1	7.º	10	10	0,50
Mezcla A 0	7.º	12	14	0,47
Mezcla A	7.º	16	18	0,46
Mezcla B	7.º	20	23	0,43
Mezcla C	7.º	25	27	0,42
Eter dimetilico	8.º a)	14	16	0,58
Eter metilvinilico ..	8.º a)	10	10	0,87
Cloruro de metilo ..	8.º a)	13	15	0,81
Bromuro de metilo ..	8.º a)	10	10	1,51
Cloruro de etilo ..	8.º a)	10	10	0,80
Oxicloruro de carbono	8.º a)	15	17	1,23
Cloruro de vinilo (monómero)	8.º a)	10	10	0,81
Bromuro de vinilo ..	8.º a)	10	10	1,37
Monometilamina ..	8.º a)	10	11	0,58
Dimetilamina	8.º a)	10	10	0,59
Trimetilamina	8.º a)	10	10	0,56
Monoetilamina	8.º a)	10	10	0,61
Oxido de etileno ..	8.º a)	10	10	0,78
Metil mercaptano ..	8.º a)	10	10	0,78
Diclorodifluormetano	8.º b)	15	16	1,15
Dicloromonofluorometano	8.º b)	10	10	1,23
Monoclorodifluorometano	8.º b)	24	26	1,03
Diclorotetrafluoretano	8.º b)	10	10	1,30
Monoclorotrifluoretano	8.º b)	10	10	1,20
Monoclorodifluoretano	8.º b)	10	10	0,99
Monoclorotrifluoretileno	8.º b)	15	17	1,13
Monoclorodifluoromonobromometano	8.º b)	10	10	1,61
1.1 Difluoretano ..	8.º b)	14	16	0,79
Octofluorciclobutano	8.º b)	10	10	1,34
Mezcla F 1	8.º c)	10	11	1,23
Mezcla F 2	8.º c)	15	16	1,15
Mezcla F	8.º c)	24	27	1,03

3) Para las cisternas destinadas al transporte de los gases licuados de los apartados 9.º y 10.º, las presiones de prueba y los grados de llenado máximo admisible serán:

a) Las del marginal 2220 3) y 4) del anejo A, cuando no se reúnan las condiciones indicadas en el apartado b) siguiente.

b) Los valores contenidos en el cuadro siguiente, si se trata de un vehículo-batería o de una batería de recipientes, y si los elementos, por una parte, no se pueden aislar uno de otro, de acuerdo con el marginal 210200 1) b), 4) iv, y, por otra parte, están recubiertos por una protección calorífuga conforme al espíritu del marginal 210200 3) (*).

	Cifra del apartado	Presión mínima de prueba (kg/cm ²)	Peso máximo de líquido por litro de capacidad (kg.)
Xenón	9.º	120	1,30
Anhídrido carbónico	9.º	225	0,78
Protóxido de nitrógeno	9.º	190	0,73
Etano	9.º	225	0,78
Etileno	9.º	120	0,32
Hexafluoruro de azufre	9.º	225	0,36
Clorotrifluormetano	9.º	120	0,25
Trifluoromonobromometano	10	120	1,34
Trifluorometano	10	225	1,12
Fluoruro de vinilo ..	10	120	0,96
1.1. Difluoretileno ..	10	225	1,50
		250	0,99
		225	0,65
		225	0,78

4) La carga máxima admisible de la batería de recipientes o vehículo-batería según el párrafo 3) b) deberá fijarse por el experto reconocido por la autoridad competente.

5) Si el vehículo-batería o la batería de recipientes a que se refiere el párrafo 3) se ha probado a una presión inferior a la indicada en el cuadro 3) b), y el grado de llenado se establecerá de tal forma que la presión producida en el interior de la cisterna por la materia en cuestión a 55° C no sobrepase la presión de prueba estampillada en la cisterna. En este caso la carga máxima admisible debe ser fijada por el experto reconocido por la autoridad competente.

6) Para las cisternas destinadas a transporte de amoniaco disuelto a presión (14º), las presiones de prueba y el grado de llenado máximo admisible serán:

	Cifra del apartado	Presión mínima de prueba (kg/cm ²)	Peso máximo de líquido por litro de capacidad (kg.)
Amoniaco disuelto a presión en agua	—	—	—
Con más de 35, pero con un máximo del 40 por 100 de amoniaco	14 a)	10	0,80
Con más del 40, pero con un máximo del 50 por 100 de amoniaco	14 b)	12	0,77

210202. 1) Las disposiciones de los marginales 2211 1), 2213 1), primer párrafo y primera frase del segundo párrafo, y 2215 1) del anejo A, así como las disposiciones siguientes se aplicarán a las cisternas que transportan gases de los apartados 11.º al 13.º

a) Los materiales y la construcción de las cisternas se ajustarán a las disposiciones del apéndice B.1a, marginales 211050 al 211055. Cuando se proceda a la primera prueba se deberá comprobar para cada cisterna todas las características mecánicas y técnicas del material utilizado; en lo que se refiere a la resiliencia y al coeficiente de plegado, véase el apéndice B.1a, marginales 211065 al 211068.

(*) En virtud del marginal 210200 (1), b), 4, iii, las mezclas de anhídrido carbónico con el óxido de etileno (9º) y el ácido clorhídrico anhidro (10º), no se admitirán para su transporte en batería de recipientes o en vehículos-baterías.

b) Excepto por lo que se refiere a los gases del apartado 11.º, cuando las cisternas se hallan en comunicación con la atmósfera, deberán estar cerradas y estancas, de forma que se evite el escape de los gases.

c) Las cisternas que contengan gases del apartado 11.º que no estén en comunicación permanente con la atmósfera, y las que contengan gases de los apartados 12.º y 13.º deberán estar provistas de dos válvulas de seguridad independiente: cada válvula estará concebida de forma que permita el escape de los gases de la cisterna, de tal modo que la presión no sobrepase, en ningún momento, en más del 10 por 100 la presión de servicio indicada en la cisterna.

Para las cisternas que no estén en comunicación con la atmósfera y que contengan gases del apartado 11.º, así como para las cisternas que contengan gases del apartado 13.º, una de las válvulas podrá reemplazarse por un disco de ruptura que ceda a una presión que no exceda de la presión de prueba de la cisterna.

Las válvulas de seguridad podrán abrirse a la presión de servicio indicada en la cisterna. Estarán construidas de forma que funcionen perfectamente incluso a la temperatura de servicio más baja. Se deberá establecer y controlar la seguridad de su funcionamiento a la temperatura más baja mediante ensayo de cada válvula o mediante una muestra de válvulas de un mismo tipo de construcción.

d) Las válvulas de seguridad de las cisternas destinadas al transporte de los gases del apartado 12.º estarán provistas de una protección eficaz contra la propagación de las llamas.

e) Los vehículos destinados al transporte de los gases del apartado 12.º se construirán de manera que las cisternas estén provistas de toma de tierra desde el punto de vista eléctrico.

2) Se admitirá la utilización múltiple de las cisternas destinadas al transporte de los gases licuados fuertemente refrigerados del mismo apartado a condición de que se observen todas las disposiciones relativas a los diferentes gases que se hayan de transportar en estas cisternas. Un experto reconocido deberá autorizar la utilización múltiple.

3) Las cisternas que contengan gases de los apartados 11.º al 13.º deben estar calorifugadas. La protección calorífuga deberá estar garantizada contra los choques por medio de una envoltura metálica continua. Si el espacio entre el depósito y la envoltura está vacía de aire (aislamiento por vacío), la envoltura de protección se calculará de manera que soporte sin deformación una presión externa mínima de 1 kg/cm². Si la envoltura se cierra de manera hermética a los gases (por ejemplo, en caso de aislamiento por vacío) un dispositivo deberá garantizar que no se produzca ninguna presión peligrosa en la capa de aislamiento en caso de insuficiencia de hermeticidad del depósito o de sus armaduras. El dispositivo deberá impedir la entrada de humedad en el aislamiento.

4) Las cisternas destinadas al transporte de aire líquido, de oxígeno líquido o de mezclas líquidas de oxígeno y de nitrógeno del apartado 11.º no deberán llevar ninguna materia combustible, ni en el aislamiento calorífugo, ni en la fijación al chasis. Queda prohibido el empleo de materias que contengan grasa o aceite para asegurar la estanqueidad de las juntas o el mantenimiento de los dispositivos de cierre.

5) Toda cisterna destinada al transporte de los gases de los apartados 11.º al 13.º deberá antes de entrar por primera vez en servicio, sufrir una prueba de presión hidráulica; las cisternas no deberán en el curso de esta prueba experimentar ninguna deformación permanente. La presión de prueba será:

a) Para las cisternas destinadas a los gases del apartado 11.º, en comunicación permanente con la atmósfera, 2 kg/cm².

b) Para las cisternas provistas de válvulas de seguridad, 1,5 veces la presión máxima de servicio admisible indicada en la cisterna, pero 3 kg/cm², como mínimo. Para las cisternas provistas de un aislamiento al vacío, la presión de prueba será igual a 1,5 veces la presión admisible de servicio, aumentada en 1 kg/cm². La prueba de presión hidráulica se efectuará antes de la colocación de la protección calorífuga.

6) Cada cisterna se someterá a un examen periódico cada seis años. Este examen incluirá:

a) Para las cisternas destinadas al transporte de los gases del apartado 11.º, en comunicación permanente con la atmósfera, la comprobación del estado interior y un ensayo de hermeticidad efectuado con el gas contenido en la cisterna o con un gas inerte, a la presión de 1 kg/cm².

b) Para las cisternas provistas de válvulas de seguridad:

1. Después de seis años de servicio y cada doce años, la comprobación del estado interior y un ensayo de hermeticidad. Dicho ensayo se efectuará después de comprobar el estado in-

terior con el gas contenido en la cisterna o con un gas inerte, a una presión correspondiente a 1,2 veces la presión máxima de servicio admisible indicada en la cisterna. Si esta presión de prueba es superior a 10 kg/cm², el ensayo de hermeticidad, cuando lo exijan las disposiciones nacionales, se efectuará como prueba de presión hidráulica. Cuando se efectúe el ensayo de hermeticidad, el control se realizará únicamente por manómetro, sin quitar el aislamiento. La duración del ensayo será de ocho horas, una vez que se haya alcanzado el equilibrio de temperaturas. Durante la realización del ensayo, la presión no deberá descender; sin embargo, cuando el ensayo se efectúe con gas, se deberán tener en cuenta los cambios de presión que resulten de la naturaleza del medio de ensayo y de las variaciones de temperatura. Si el ensayo de hermeticidad no es satisfactorio, se deberá determinar la causa y a este efecto se retirará, si fuera necesario, la protección calorífuga.

2. Después de doce años de servicio y cada doce años, la comprobación del estado exterior e interior y una prueba de presión hidráulica, a la presión prescrita para la primera prueba. Cuando se realice esta prueba se levantará la protección calorífuga.

Nota.—Cuando el ensayo de hermeticidad se efectúe con gas, podrán presentarse cambios de presión resultantes de la naturaleza del gas de ensayo, y en particular del hecho de que la presión depende de la temperatura y de sus variaciones. Se podrá, en general, considerarse como admisible una disminución de presión del 5 por 100. Es deber del experto tener en cuenta, en cada caso, todas las circunstancias indispensables para su apreciación.

3. El buen estado de las válvulas, así como la abertura a la presión de servicio, indicada en la cisterna, deberán ser controlados, cada tres años, por un experto reconocido.

Nota.—Se recomienda al expedidor de las cisternas controlar, al menos cada seis meses, cada válvula de seguridad en cuanto a su buen estado exterior y verificar simultáneamente el funcionamiento mecánico del cono de la válvula con un instrumento apropiado.

7) En cuanto a las cisternas provistas de válvulas, el grado de llenado será inferior a un valor tal que, cuando el contenido tenga la temperatura a la cual la tensión del vapor sea igual a la presión de funcionamiento de las válvulas, el volumen del líquido alcance para los gases inflamables el 95 por 100 y para los otros gases el 98 por 100 de la capacidad de la cisterna a dicha temperatura.

210203. Dejando sin efecto lo dispuesto en el marginal 2218 del anejo A, las marcas exigidas por dicho marginal y las inscripciones en los vehículos-cisternas y en los vehículos en los que se colocan las grandes cisternas móviles, deberán colocarse de acuerdo con las disposiciones siguientes:

1) Las marcas se grabarán en las propias cisternas sin comprometer su resistencia o en una plaqueta de metal inoxidable soldada a las cisternas; en el caso de una batería de recipientes o de un vehículo batería, las marcas se deberán colocar sobre cada elemento.

Las marcas indicarán en todas las cisternas:

— La designación o la marca del fabricante y el número de la cisterna.

— El valor de la presión de prueba, la fecha (mes, año) de la última prueba de presión hidráulica experimentada y el contraste del experto que haya procedido a la prueba.

Indicarán además:

a) En las cisternas destinadas al transporte de una sola materia: el nombre del gas con todas sus letras; para los gases comprimidos de los apartados 1.º al 3.º, el valor máximo de la presión de carga autorizado para la cisterna; para los gases licuados de los apartados 4.º al 13.º y para el amoníaco disuelto a presión en agua (14.º), la capacidad en litros y la carga máxima admisible en kilogramos.

b) En las cisternas de utilización múltiple: la capacidad en litros.

c) En las cisternas que contengan gases licuados fuertemente refrigerados de los apartados 11.º al 13.º: la presión máxima de servicio para los gases del apartado 11.º contenidos en depósitos provistos de válvulas de seguridad, así como para los gases de los apartados 12.º y 13.º; en las cisternas de acero, la temperatura más baja a la cual podrán utilizarse.

d) En las cisternas provistas de una protección calorífuga: según los marginales 210200 (3) y 210202 (3), la inscripción «calorífuga». Además, si las indicaciones arriba especificadas no son visibles desde el exterior, se repetirán sobre la protección calorífuga.

2) Unas inscripciones pintadas en las cisternas indicarán:

- El nombre del propietario o del usuario.
- La tara de la cisterna, comprendidas las piezas accesorias, tales como las válvulas, dispositivos de cierre, manipulación o de rodamiento, etc.

Nota.—Por lo que se refiere a las baterías de recipientes, estas inscripciones podrán colocarse en el bastidor; en cuanto a los vehículos-batería, se podrán colocar sobre la carrocería del vehículo.

3) Unas marcas grabadas sobre una placa fijada de forma inamovible en la carrocería de los vehículos-batería o en el bastidor de las baterías de recipientes indicarán:

- El valor de la presión de prueba.
- El número de cisternas.
- La capacidad total en litros de los elementos que forman la batería.
- El nombre del gas con todas sus letras.
- Para los gases licuados de los apartados 9.º y 10, la carga máxima admisible en kilogramos para la batería.

Nota.—Si la placa no se encuentra próxima al punto de llenado, la indicación de la carga máxima deberá repetirse en el vehículo en las proximidades de dicho punto. Esta indicación se podrá realizar con pintura.

4) Unas inscripciones pintadas en los vehículos-cisterna y en los vehículos que transporten grandes cisternas móviles indicarán:

- El nombre del propietario o del arrendatario.
- La tara del vehículo, comprendidas las piezas accesorias.

Además indicarán:

a) En los vehículos cuyas cisternas se destinan al transporte de una sola materia:

- El nombre del gas con todas sus letras.
- Para los gases licuados de los apartados 4.º al 13.º y amoniacado disuelto en agua a presión (14.º), la carga máxima admisible en kilogramos.

b) En los vehículos cuyas cisternas sean de utilización múltiple:

- El nombre, con todas sus letras, de todos los gases a cuyo transporte se destinen estas cisternas, con indicación de la carga máxima admisible en kilogramos para cada uno de ellos.

Nota.—Únicamente serán visibles las indicaciones válidas para el gas efectivamente cargado; todas las indicaciones relativas a los otros gases deben quedar ocultas. Si el vehículo circula en vacío, las indicaciones relativas a los gases deberán estar todas tapadas.

c) En los vehículos cuyas cisternas estén provistas de una protección calorífuga:

- La inscripción «calorífuga».

5) Las cisternas que contengan gases licuados de los apartados 4.º al 13.º se marcarán con una banda pintada de color naranja, de unos 30 centímetros de ancho, que rodee la cisterna sin interrupción, a media altura.

CONDICIONES ESPECIALES PARA EL TRANSPORTE DE GASES LICUADOS INFLAMABLES ENUMERADOS EN EL MARGINAL 220002 b) DEL APENDICE B.2

210204. 1) Grifos y aparatos de seguridad:

a) Con excepción de los orificios que llevan las válvulas de seguridad, todo orificio de la cisterna cuyo diámetro sea superior a 1,5 milímetros estará provisto de una válvula interna de limitación de caudal o de un dispositivo equivalente. Sin embargo, será suficiente una válvula de retención para evitar el flujo de retorno o un dispositivo equivalente para los orificios que no sirvan para vaciar la cisterna.

b) Cada cisterna llevará al menos una varilla que permita observar el grado de llenado admisible en la misma. Quedan

prohibidos los mediadores de nivel de tubo transparente o de flotadores.

c) Si existen termómetros, no podrán sumergirse directamente en el gas o líquido a través de la pared del depósito.

2) Tubería:

Los tubos utilizados se fabricarán sin cordón de soldadura o estarán soldados eléctricamente.

3) Bombas-compresores-contadores:

a) Las bombas, compresores y contadores instalados en el vehículo, así como sus accesorios, estarán concebidos especialmente para los gases licuados inflamables y podrán soportar la misma presión de servicio que las cisternas.

b) Estos aparatos se colocarán de forma que estén protegidos contra los choques y los impactos de las piedras.

c) Cuando las bombas y los compresores estén accionados por un motor eléctrico, este último y sus dispositivos de mando serán del tipo antideflagrante, no pudiendo provocar explosión en una atmósfera cargada de vapores.

d) Las bombas y compresores podrán accionarse por el motor del vehículo.

e) Si la bomba no es del tipo centrífugo de velocidad constante, se preverá un «by-pass» regulado por una válvula que se abra por efecto de la presión y capaz de impedir que la presión de impulsión de la bomba sobrepase la presión de servicio normal de esta última.

f) Todo compresor irá provisto de un separador eficaz destinado a impedir cualquier admisión de líquido en el propio compresor.

4) Utilización:

Excepto durante las operaciones de trasvase, las válvulas en comunicación directa con la cisterna estarán en posición cerrada.

210205. Medidas que habrán de adoptarse contra la electricidad estática.

Los vehículos utilizados para el transporte de los gases licuados enumerados en el marginal 220002 b) estarán provistos de dispositivos adecuados para que antes de cualquier operación de llenado o de vaciado durante estas operaciones se puedan tomar medidas para impedir que se establezcan diferencias peligrosas de potencial eléctrico entre los depósitos fijos o móviles, las tuberías y tierra.

210206. Motor y escape.

El motor del vehículo y, en su caso, el que accione la bomba de trasiego o el compresor estarán equipados y colocados, y la tubería de escape será dirigida y protegida, de manera que se evite todo peligro para la carga como consecuencia de calentamiento o inflamación.

210207-210299.

CLASE 3

Materias líquidas inflamables

210300-210309.

210310. 1) Las cisternas deberán ser de chapa de acero o chapa de otros materiales metálicos.

2) a) Para el transporte en cisterna de los líquidos de los apartados 1.º al 3.º y 5.º, sólo se admitirán tres tipos de cisterna:

1. Tipo a: Cisternas equipadas de dispositivos de ventilación provistos de una protección contra la propagación de la llama y construidas de forma que no puedan cerrarse herméticamente y no permitan que el líquido pueda escaparse, o bien cerrados por una válvula de seguridad, que se abra automáticamente a una presión manométrica interior que no pase de 0,25 kg/cm², provista de una protección contra la propagación de la llama y construida de forma que el líquido no pueda escaparse.

2. Tipo b: Cisternas equipadas con dispositivos de ventilación provistos de una protección contra la propagación de la llama y cerradas por una válvula de seguridad que se abra automáticamente a una presión manométrica interior de 1,5 kilogramos por centímetro cuadrado.

3. Tipo c: Cisternas de cierre hermético, que reúnan las condiciones de los marginales 2203 (1), 2211 (1) y (2), segundo apartado.

b) Se deberá grabar la indicación siguiente en las cisternas de los tipos a, b y c, ya sea en las propias paredes de la cisterna, sin comprometer su resistencia, o en una placa de metal inoxidable fijada en forma permanente en las cisternas:

— «ADR, Tipo a», «ADR, Tipo b» o «ADR, Tipo c», según el caso.

c) Además, en las cisternas del tipo c se deberán grabar, en la forma indicada en b):

- La designación o la marca del fabricante y el número de la cisterna.
- El valor de la presión de prueba, la fecha (mes, año) de la última prueba experimentada y el contraste del experto que haya procedido a la prueba.
- La capacidad de la cisterna determinada según las disposiciones del marginal 210200 (1) a) 7.

d) En todas las cisternas de los tipos b y c, o en los vehículos, si se trata de vehículos-cisterna, se deberá indicar por cualquier medio apropiado, la pintura, por ejemplo:

- El nombre del propietario.
- La capacidad de la cisterna.
- La tara de la cisterna cuando se trate de cisternas desmontables de grandes contenedores cisternas.
- El nombre del producto con todas sus letras.

Nota.—La designación del nombre del producto para el cual se ha construido la cisterna no excluirá el empleo de la cisterna para el transporte de otros productos de la clase 3., para los cuales, según el texto del párrafo (3), se pueda utilizar la misma cisterna sin afectar a la seguridad. No será necesario indicar en la cisterna los nombres de los líquidos mencionados en el párrafo (3), primero y segundo subapartados.

3) Las cisternas que se podrán emplear son:

a) Para los líquidos cuya tensión de vapor a 50° C no pase de 1,1 kg/cm² y durante el período frío para los carburantes de automóviles cuya tensión de vapor a 50° C no pase de 1,5 kilogramos por centímetro cuadrado, las cisternas de los tipos a, b y c.

c) Para los líquidos cuya tensión de vapor a 50° C exceda de 1,75 kg/cm², las cisternas del tipo c.

Nota.—Para los productos petrolíferos, la tensión de vapor se podrá determinar también por el método de Reid según I. P. 69 o ASTM D 313, en tal caso, los estados que habrán de tenerse en cuenta serán:

- En lugar de una tensión de vapor de 1,1 kg/cm² a 50° C, una tensión de vapor, según Reid, de 0,65 kg/cm² a 37,8° C.
- En lugar de una tensión de vapor de 1,5 kg/cm² a 50° C, una tensión de vapor, según Reid, de 0,90 kg/cm² a 37,8° C.
- En lugar de una tensión de vapor de 1,75 kg/cm² a 50° C, una tensión de vapor, según Reid, de 1,05 kg/cm² a 37,8° C.

4) Antes de que entren en servicio, y después periódicamente, las cisternas del tipo a deberán someterse a un ensayo de estanqueidad en conformidad con las disposiciones del marginal 210021 (2) e), y las cisternas de los tipos b y c deberán someterse a una prueba de presión hidráulica.

Para la prueba de presión hidráulica de las cisternas de tipo b, la presión hidráulica que deberá aplicarse será de 1,5 kg/cm², y para las cisternas del tipo c serán de:

- a) Tres kg/cm² cuando estén destinadas al transporte de líquidos que tengan una tensión de vapor que no exceda de 1,75 kg/cm² a 50° C.
- b) Cuatro kg/cm² cuando estén destinadas al transporte de líquidos que tengan una tensión de vapor de más de 1,75 kg/cm² a 50° C.

La prueba de presión hidráulica se repetirá al menos cada seis años efectuándose al mismo tiempo un examen interior.

Para las cisternas del tipo a, el ensayo de estanqueidad se repetirá cada seis años efectuándose al mismo tiempo un examen interior.

5) Los grados de llenado indicados a continuación no se podrán sobrepasar para las cisternas de los tipos a y b:

— Para ciertas gasolinas y otros líquidos que tengan un coeficiente de dilatación cúbica de 60.10^{-5} hasta 90.10^{-5} : 97 por 100 de la capacidad.

— Para el tolueno, el xileno, el alcohol amílico normal primario, el petróleo, ciertos aceites esenciales y otros líquidos que tengan un coeficiente de dilatación de más de 90.10^{-5} hasta 120.10^{-5} : 96 por 100 de la capacidad.

— Para el sulfuro de carbono, el hexano, el heptano, el octano, el benceno, el metanol, ciertas gasolinas y otros líquidos que tengan un coeficiente de dilatación cúbica de más de 120.10^{-5} hasta 150.10^{-5} : 95 por 100 de la capacidad.

— Para el éter etílico, el n-pentano normal, la acetona, ciertas gasolinas y otros líquidos que tengan un coeficiente de dilatación de más de 150.10^{-5} hasta 180.10^{-5} : 94 por 100 de la capacidad.

Los grados de llenado indicados serán válidos también para las cisternas del tipo c si están llenas de líquidos que tengan a 50° C una tensión de vapor de 1,75 kg/cm² como máximo (véase (4) a)).

6) Los grados de llenado indicados a continuación no se podrán sobrepasar para los líquidos que tengan a 50° C una tensión de vapor de más de 1,75 kg/cm² para las cisternas del tipo c:

— Para el formiato de metilo y otros líquidos que tengan un coeficiente de dilatación cúbica superior a 150.10^{-5} , pero que no pase de 180.10^{-5} : 91 por 100 de la capacidad.

— Para el acetaldehído y otros líquidos que tengan un coeficiente de dilatación de más de 180.10^{-5} hasta 230.10^{-5} : 90 y 100 de la capacidad.

Nota.—El grado de llenado se ha calculado según la fórmula siguiente:

a) Para los líquidos indicados en el apartado (5):

$$\text{grado de llenado} = \frac{100}{1 + 35 \alpha} \% \text{ de la capacidad.}$$

b) Para los líquidos indicados en el apartado (6):

$$\text{grado de llenado} = \frac{97}{1 + 35 \alpha} \% \text{ de la capacidad.}$$

En estas dos fórmulas α representa el coeficiente medio de la dilatación cúbica de líquido entre 15 y 50° C, es decir, para una diferencia máxima de 35° C.

α se calcula por la fórmula siguiente:

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

siendo d_{15} y d_{50} las densidades del líquido a 15 y 50° C.

7) Las cisternas que sirvan para el transporte de las materias del apartado 4.º se llenarán de tal forma que incluso después de la dilatación del líquido debida al aumento de la temperatura media de éste hasta 50° C, no estén completamente llenas.

210311.

Medidas contra la electricidad estática.

210312. Los vehículos utilizados para el transporte de líquidos de la clase IIIa cuyo punto de inflamación sea inferior a 55° C estarán provistos de dispositivos adecuados para que, antes de cualquier operación de llenado o de vacío y durante tales operaciones, puedan tomarse medidas para impedir que se establezcan diferencias de potencial peligrosas entre los depósitos fijos o móviles, las tuberías y tierra.

Disposiciones suplementarias para el transporte de los líquidos del apartado 1.º

210313. Para el transporte de los líquidos del apartado 1 se respetarán las siguientes disposiciones suplementarias:

a) Freno: En ningún caso se admitirá en los remolques el freno por inercia.

b) Motor y escape: El motor del vehículo se construirá y colocará, y el tubo de escape se dirigirá o protegerá de forma que se evite cualquier peligro para el cargamento, como consecuencia de calentamiento o inflamación.

c) Depósito de combustible. El depósito de combustible destinado a alimentar el motor del vehículo se colocará de tal forma que puede, en la medida de lo posible, al abrigo de choques y que en caso de fuga del combustible éste pueda caer directamente al suelo. El depósito nunca se colocará encima de la tubería de escape. Si el depósito contiene gasolina, estará provisto de un dispositivo cortadamas eficaz, que se adapte al orificio de llenado, o de un dispositivo que permita mantener el orificio de llenado herméticamente cerrado.

d) Tubería de admisión: La tubería de admisión de aire de un motor de gasolina deberá estar provista de un filtro que pueda servir como cortallamas.

e) Cabina: No se empleará ningún material fácilmente inflamable para la construcción de la cabina.

f) Cisternas:

1. Las cisternas de una capacidad superior a 5.000 litros estarán provistas de rompeolas o bien de cerramientos que las dividan en secciones de un volumen máximo de 5.000 litros.

2. Si no existe válvula de fondo, las tuberías de vaciado y llenado de una cisterna irán provistas de órganos de cierre rápido.

210314-210399.

210400-210409.

CLASE 4.1

Materias sólidas inflamables

210410. 1) Las cisternas que contengan azufre en estado fundido del apartado 2.º b) o naftalina en estado fundido del apartado 11.º c), deberán ser de chapa de acero de seis milímetros de espesor como mínimo. Para el azufre del apartado 2.º b), podrán ser también de una aleación de aluminio de suficiente resistencia química.

El espesor de las paradas de las cisternas de aleación de aluminio se calculará teniendo en cuenta la temperatura de llenado del azufre líquido y sus efectos sobre el límite de elasticidad de la aleación.

2) Las cisternas irán calorifugadas de tal forma que la temperatura exterior del aislamiento no pueda pasar de 70º C durante el transporte. Los materiales calorifugos empleados deberán ser difícilmente inflamables.

3) Las cisternas poseerán una válvula que se abra automáticamente hacia el interior o el exterior bajo una presión comprendida entre 0,2 y 0,3 kg/cm². No serán necesarias las válvulas cuando la cisterna esté calculada para una presión de servicio mínima de 2 kg/cm² y haya pasado una prueba de presión hidráulica a una presión mínima de 2,6 kg/cm².

4) Los elementos de vaciado se protegerán mediante una cubierta metálica provista de un dispositivo de cerrojo.

5) Las cisternas que contengan azufre en estado fundido no se llenarán más del 98 por 100 de su capacidad. Llevarán la indicación en kilogramos de la carga que no se debe sobrepasar. 210411-210429.

CLASE 4.2

Materias capaces de inflamación espontánea

210430-210439.

210440. 1) Para la protección de fósforo durante el transporte se seguirá uno de los dos procedimientos siguientes:

a) Empleo del agua como agente de protección. En este caso, el fósforo estará cubierto de agua en cantidad tal que forme una capa de 12 centímetros de espesor como mínimo por encima del fósforo. El espacio vacío no ocupado por el líquido deberá ser, a la temperatura de 60º C, igual al 2 por 100, por lo menos, del volumen de la cisterna.

b) Empleo del nitrógeno como agente de protección. En este caso, la cisterna deberá llenarse al 98 por 100, como máximo, de su capacidad con fósforo a la temperatura de 60º C como mínimo. El espacio restante se llenará de nitrógeno de forma que la presión no sea nunca inferior a la atmosférica, incluso después del enfriamiento. La cisterna estará cerrada herméticamente a los gases.

2) Las cisternas para el transporte de fósforo deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Si la cisterna tiene un dispositivo de recalentamiento, este dispositivo no deberá penetrar en el cuerpo del depósito, sino que deberá ser exterior; sin embargo, la tubería que sirva

para la evacuación del fósforo se podrá dotar de una funda recalentadora. El dispositivo de recalentamiento de esta funda se deberá regular de forma que se impida que la temperatura del fósforo sobrepase la temperatura de carga de la cisterna. Las restantes tuberías sólo podrán penetrar en la cisterna por su parte superior; las aberturas deberán estar situadas por encima del nivel del fósforo y poder cubrirse totalmente con protecciones que puedan asegurarse con un dispositivo de cerrojo.

b) La cisterna deberá ser de acero, sin que las paredes tengan en ningún punto un espesor inferior a 10 milímetros.

c) Antes de entrar en servicio, la cisterna deberá haber superado una prueba de presión hidráulica a una presión de 5,4 kg/cm² como mínimo.

210441-210469.

CLASE 4.3

210470-210479.

Materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables

210480.

1) Las cisternas deberán estar exentas de humedad en el momento en que comience el llenado; estarán construidas de forma que se impida toda penetración de la humedad.

2) Las cisternas para el transporte de sodio, potasio o aleaciones de sodio y potasio (1.º a), deberán reunir las condiciones generales de envases de los marginales 2472 (1), (2) y (3). Deberán tener todos sus orificios y aberturas (grifos, toberas, bocas de hombre, etc.) provistos de una protección con junta estanca, que estará cerrada firmemente, mediante un dispositivo de cerrojo, durante el transporte; la temperatura de la superficie exterior de la pared no deberá pasar de 50º C.

210481-210499.

CLASE 5.1

Materias comburentes

210500.

1) En lo concerniente al transporte de los líquidos del apartado 1.º se aplicarán las disposiciones siguientes:

a) A menos que la cabina esté construida con materiales ignífugos, se colocará en la parte posterior de la misma una protección metálica de una anchura igual a la de la cisterna.

b) Todas las ventanas de la parte posterior de la cabina o de la protección metálica deberán estar herméticamente cerradas. Serán de vidrio de seguridad resistente al fuego y tendrán marcos ignífugos.

c) Entre la cisterna y la cabina o la protección se dejará un espacio libre mínimo de 15 centímetros.

d) El motor, y salvo en el caso de que el vehículo esté propulsado por un motor diesel, el depósito de combustible se colocará delante de la pared posterior de la cabina o de la protección; en otro caso estarán especialmente protegidos.

e) El vehículo deberá llevar un depósito de metal con una capacidad de 30 litros de agua aproximadamente. Este depósito de agua debe colocarse en el lugar más seguro posible, mezclándose un anticongelante que no ataque ni a la piel ni a las mucosas y que no provoque reacción química alguna con la carga.

f) La cisterna debe ser de aluminio con una pureza mínima de 99,5 por 100 o de acero aleado (acero especial), o en acero aleado no susceptible de provocar la descomposición del bióxido de hidrógeno.

g) La cisterna estará provista de respiraderos abiertos al aire. Estos respiraderos estarán contruidos de tal forma que se impida toda penetración de cuerpos extraños y toda fuga del contenido de la cisterna.

h) Los grifos irán dotados de dispositivos de bloqueo o bridas de obturación y estarán protegidos contra los choques por el chasis del vehículo o por robustos parachoques de acero. La cisterna tendrá todas sus aberturas por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o derivación deberá atravesar las paredes del recipiente por debajo del nivel líquido.

i) Todas las tuberías, bombas y otros dispositivos con los cuales entre en contacto el agua oxigenada deberán ser de aluminio con una pureza de 99,5 por 100 o de otro material apropiado.

j) No se empleará madera (a menos que se trate de madera recubierta de metal o de una materia sintética apropiada) en la construcción de ninguna de las partes del vehículo que se encuentren detrás de la protección indicada en el apartado a).

k) No se empleará ningún lubricante distinto de la vaselina, la parafina líquida pura, la parafina sólida pura o el lubricante de silicona exento de jabones metálicos, para las bombas, válvulas y otros dispositivos en contacto con el peróxido de hidrógeno.

2) Las cisternas que contengan líquidos de los apartados 1.º al 3.º no se deberán llenar más del 95 por 100 de su capacidad.

210501-210529.

CLASE 5.2

Peróxidos orgánicos

210550-210599.

210560. Las cisternas deberán reunir las condiciones siguientes:

a) Las cisternas serán de aluminio con una pureza mínima del 99,5 por 100 y tener una capacidad que no exceda de 15 m³.

b) Las cisternas deberán estar equipadas con un dispositivo de ventilación provisto de una protección contra la propagación de la llama y cerradas por una válvula de seguridad que se abra automáticamente a una presión manométrica interior de 1,8 a 2,2 kg/cm². Los cierres que puedan entrar en contacto con el líquido o su vapor deberán ser de un material que no ejerza una acción catalítica (válvula de seguridad de resorte, construida de alumina o de acero inoxidable V₂A o de material de calidad equivalente).

c) Antes de entrar en servicio, las cisternas se someterán a una prueba de presión hidráulica con presión de 3 kg/cm², así como a un examen interior. Esta prueba y este examen se renovarán al menos cada seis años.

d) Las cisternas no se llenarán más del 75 por 100 de su capacidad.

e) Las cisternas estarán provistas de una protección calorífuga de acuerdo con el marginal 210200 (3). La tapa y la parte no cubierta de la cisterna estarán revestidas con una capa de pintura blanca que se limpiará antes de cada transporte y se renovará en caso de que amarillee o se deteriore.

f) Las cisternas deberán estar exentas de impurezas en el momento de su llenado.

210561-211599.

CLASE 6.1

Materias tóxicas

210600-210699.

210610. 1) Las cisternas que contengan materias de los apartados 1.º b), 31.º b), 81.º al 83.º, acrílico nitrilo (2.º a) 7, el acetón (2.º b) 1, cloruro de alilo (4.º a) 1, acetocianhidrina (11.º a) 1, epíclorhidrina (12.º a) 1, etilenclorhidrina (12.º b) 1, alcohol alílico (13.º a) 1 y sulfato dimetilico (13.º b) 1 tendrán todas sus aberturas por encima del nivel del líquido, ninguna tubería o derivación atravesará sus paredes por debajo del nivel del líquido. Las aberturas estarán herméticamente cerradas y el cierre estará protegido por medio de una cubierta metálica sólidamente fijada. Si las cisternas no son de doble pared no tendrán ninguna junta remachada.

2) Para el transporte de los líquidos del apartado 2.º a) y b), 4.º a), 11.º a), 12.º a) y b) y 13.º a) y b), reseñados anteriormente, y para las materias de los apartados 81.º al 83.º las cisternas no se llenarán más del 93 por 100 de su capacidad.

3) Las cisternas que contengan líquidos del apartado 14.º deberán ser de acero o de grano fino, soldado, cuya soldadura ofrezca toda clase de garantías. Además, deberá reunir las condiciones siguientes:

a) En lo relativo a las cisternas fijas:

1. Deberán ser de chapa de acero de 10 milímetros de espesor como mínimo.

2. Se someterán a una prueba de presión hidráulica con presión de 7 kg/cm². Tendrán todas sus aberturas por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o derivación atravesará sus paredes por debajo del nivel del líquido. Estarán rodeadas de un revestimiento protector, cuyo espesor será de 75 milímetros como mínimo; este revestimiento protector estará sujeto por una camisa de chapa de acero de 3 milímetros de

espesor como mínimo o de chapa de aleación de aluminio que tenga una resistencia equivalente. Las aberturas se cerrarán herméticamente y el cierre se protegerá por medio de una cubierta metálica sólidamente fijada.

3. La capacidad de cada cisterna estará limitada a 10.000 litros. El peso de carga será controlable y el peso máximo admisible se inscribirá en una placa que se fijará en el exterior de la cisterna.

b) En lo concerniente a las grandes cisternas móviles:

1. Deberán ser de chapa de acero de 8 milímetros de espesor como mínimo.

2. Su construcción se calculará de forma que pueden soportar una prueba de presión hidráulica a una presión de 7 kg/cm². Tendrán todas sus aberturas por encima del nivel del líquido; ninguna tubería o derivación atravesará sus paredes por debajo del nivel del líquido. Los grifos no deberán sobresalir de la cisterna y garantizarán un cierre hermético. El cierre se protegerá por medio de una cubierta metálica sólidamente fijada.

3. Antes de entrar en servicio se someterán a un ensayo de estanqueidad con presión de 2 kg/cm², y cada dos años, a un examen interior.

4. La capacidad de cada cisterna se limitará a 8.000 litros; el diámetro de una cisterna no deberá exceder de 1.500 milímetros.

c) Las cisternas no se llenarán más del 95 por 100 de su capacidad.

d) En el vehículo portador, en las proximidades de los acumuladores, habrá un interruptor que permita cortar todo el circuito eléctrico (cortacircuitos). La instalación eléctrica debe ajustarse a las disposiciones del marginal 220000 (2) c) 2.

210611-210699.

CLASE 7

Materias radiactivas

210700-210799.

210710. 1) Las cisternas no llevarán ninguna abertura (grifos, válvulas, etc.) en su parte inferior, y su cierre será hermético.

2) Las cisternas serán metálicas y, desde el punto de vista eléctrico, tendrán toma de tierra.

3) Las cisternas para las materias cuya tensión de vapor pase de 1,1 kg/cm² a 50° C deberán ajustarse a las disposiciones relativas a las cisternas del tipo c del marginal 210310 y deberán someterse a una prueba de presión hidráulica interior bajo la dirección de un experto reconocido por la autoridad competente en el campo de los gases comprimidos. La presión que deberá aplicarse será de:

a) 3 kg/cm² cuando estén destinadas al transporte de líquidos que tengan una tensión de vapor que no pase de 1,75 kg/cm² a 50° C;

b) 4 kg/cm² cuando se destinen al transporte de los líquidos que tengan una tensión de vapor superior a 1,75 kg/cm² a 50° C.

La prueba de presión hidráulica se renovará al menos cada cuatro años al mismo tiempo que se efectúa el examen interior.

4) Las cisternas no se llenarán más del 93 por 100 de su capacidad.

210711-210799.

CLASE 8

Materias corrosivas

210800-210899.

210810. 1) Las cisternas que contengan ácido sulfúrico del apartado 1.º c) deberán ser de un metal resistente a la corrosión o estar cubiertas interiormente de un revestimiento apropiado. No se llenarán más del 95 por 100 de su capacidad.

2) Las cisternas que contengan líquidos de los apartados 2.º a) y 3.º deberán reunir las condiciones impuestas a los recipientes metálicos (véase el marginal 2803 (2)).

3) Para el transporte de ácido fluorhídrico (6.º) las cisternas deberán ser de chapa de acero recubiertas de plomo; sin embargo, se podrán utilizar para el ácido fluorhídrico del apartado 6.º a), cisternas de acero no revestido de plomo. Las cisternas tendrán todas sus aberturas por encima del nivel del líquido; ninguna tubería ni derivación atravesará sus paredes por debajo del nivel del líquido.

4) Las cisternas destinadas al transporte del anhídrido sulfúrico estabilizado (9.º) deberán reunir las condiciones siguientes:

a) El espesor de sus paredes deberá ser, en la parte cilíndrica, al menos de 10 milímetros, y en los fondos de al menos de 12 milímetros. Deberán estar provistas de un aislamiento calorífugo, así como de un dispositivo de calentamiento colocado en el exterior de las cisternas. Si están concebidas para vaciar por la parte inferior, estarán provistas de un dispositivo de cierre rápido que no sobresalga de la superficie exterior de la virola y garantice un cierre estanco incluso en caso de deterioro del tubo vaciado.

b) No se llenarán más del 88 por 100 de su capacidad.

c) Se someterán antes de entrar en servicio a una prueba de presión hidráulica con presión mínima de 4 kg/cm² y a un examen interior. La prueba de presión y el examen interior se renovará cada tres años.

5) Las cisternas destinadas al transporte del bromo (14.º) deberán reunir las condiciones siguientes:

a) Deberán construirse en chapa de acero soldada de grano fino, de buena soldabilidad; la soldadura ofrecerá toda clase de garantías. El espesor de la chapa será tal que el producto de este espesor (en milímetros) por la resistencia mínima a la ruptura por tracción (en kg/mm²) del acero utilizado sea, al menos, igual a 520. Sin embargo, para las cisternas, cuya capacidad no pase de 5.000 litros, es suficiente un espesor de pared de 10 milímetros.

b) Deberán estar provistas de un revestimiento interior estanco de plomo con un espesor mínimo de 6 milímetros, o de otro material que asegure una protección equivalente.

c) Tendrán todas sus aberturas por encima del nivel del líquido: ninguna tubería o derivación atravesará las paredes del recipiente por debajo del nivel del líquido.

d) Sus orificios estarán herméticamente cerrados y el cierre se protegerá por medio de una tapa metálica sólidamente fijada.

e) No se llenarán más del 92 por 100 de su capacidad, o a razón de 2,88 kg/l de capacidad, sin embargo, si deberán llenarse como mínimo al 90 por 100 de su capacidad.

f) Antes de entrar en servicio, las cisternas deben someterse a una prueba de estanqueidad con presión de 2 kg/cm². Se procederá todos los años a un examen interior de la cisterna y en particular del estado del revestimiento.

g) Se fijará en la cisterna una placa de forma inmóvil con las indicaciones siguientes:

- el nombre o marca del fabricante y el número de la cisterna;
- el nombre del titular;
- la indicación «Bromo»;
- el valor de la presión aplicada en el ensayo de estanqueidad;
- la fecha (mes, año) del ensayo de estanqueidad y la del último examen interior;
- la capacidad en litros y la carga máxima admisible en kilogramos;
- el contraste del experto que haya procedido a los ensayos y exámenes.

6) Las cisternas destinadas al transporte de los clorosilanos (23.º) se ajustarán a las disposiciones del marginal 210310, teniéndose en cuenta en lo concerniente a las pruebas a las que se deben someter, la tensión de vapor de los clorosilanos y en cuanto a la determinación del grado de llenado, su coeficiente de dilatación cúbica.

7) Las aberturas de las cisternas que contienen hidracina (34.º) se cerrarán herméticamente y sus cierres se protegerán por medio de tapas metálicas sólidamente fijadas.

8) Para el transporte de los líquidos del apartado 37.º b), las cisternas estarán dotadas de un cierre tal que impida simultáneamente la formación de una sobrepresión y la fuga del contenido.

9) Para el transporte de los líquidos del apartado 41.º:

a) Las cisternas deberán ser de aluminio soldado con una pureza mínima del 99,5 por 100 o de acero especial no susceptible de provocar la descomposición del peróxido de hidrógeno.

b) Las cisternas construidas con posterioridad a la entrada en vigor del presente anejo tendrán todas sus aberturas por encima del nivel del líquido, ninguna tubería o derivación atravesará sus paredes por debajo del nivel del líquido.

c) Las cisternas se dotarán de un cierre que impida a la vez la formación de una sobrepresión, la fuga del contenido y la penetración de cuerpos extraños.

210811-211049.

APENDICE B.1a

DISPOSICIONES Y RECOMENDACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LA CONSTRUCCION DE CISTERNAS FIJAS Y GRANDES CISTERNAS MOVILES DESTINADAS AL TRANSPORTE DE GASES LICUADOS FUERTEMENTE REFRIGERADOS DE LA CLASE 2 (*)

I. DISPOSICIONES

211050. 1) Las cisternas deberán construirse de acero, aluminio o sus aleaciones, cobre o latón. Las cisternas de cobre o latón se admitirán para los gases que no contienen acetileno; sin embargo, el etileno podrá contener hasta un 0,005 por 100 de acetileno.

2) Para las cisternas y sus accesorios no se podrán utilizar más que materiales apropiados a la temperatura mínima de servicio que se presente.

Para un gas determinado se tomará como temperatura mínima de servicio la temperatura de la fase líquida en el momento del llenado.

211051. Para la construcción de las cisternas se admitirán:

a) Chapas de acero:

1. para una temperatura mínima de servicio de -40°C de acero sin alear, doblemente calmado (acero de grano fino);

2. para una temperatura mínima de servicio de -110°C , de acero de baja aleación; por ejemplo, con un 3,5 por 100 de Ni, templado y revenido;

3. para una temperatura mínima de servicio de -200°C , de acero austenítico de alta aleación (por ejemplo, el acero al Cr-Ni 18/8), templado, ya sea estabilizado, o bien conteniendo, como máximo, 0,07 por 100 de C;

4. para una temperatura mínima de servicio de -270°C , de acero austenítico, de alta aleación (por ejemplo, el acero al Cr-Ni 18/12), templado, ya sea estabilizado, o bien con un contenido máximo del 0,07 por 100 de C.

b) Chapas de aluminio del 99,5 por 100 de pureza como mínimo, y de aleación de aluminio de los tipos Al-Mn, Al-Mg y Al-Zn-Mg.

c) Chapas de cobre desoxidado con una pureza mínima del 99,99 por 100 y de latón α con un contenido de Cu de 83 al 72 por 100.

211052. 1) Las cisternas de acero, aluminio y sus aleaciones sólo podrán ser sin junta o soldadas.

2) Las cisternas de cobre o latón podrán ser sin junta, soldadas o con soldadura dura.

3) Ambos tipos de soldadura se controlarán desde el punto de vista de su resistencia.

211053. Los accesorios podrán fijarse a las cisternas en la forma siguientes:

a) Cisternas de acero, aluminio o sus aleaciones por soldadura.

b) Cisternas de cobre o latón, por soldadura, o soldadura dura.

211054. La fijación de las cisternas al chasis del vehículo debe ser tal que se evite, de forma segura, un enfriamiento que pueda hacer frágil cualquier parte del chasis. Los órganos de fijación de la cisterna deberán estar a su vez concebidos de tal forma que, incluso cuando la cisterna esté a su más baja temperatura de servicio, presenten todavía las características mecánicas necesarias.

211055. Las superficies exteriores de las cisternas deberán protegerse, si es necesario, con un tratamiento anticorrosivo.

211056.

211064.

II. RECOMENDACIONES

1. Materiales y cisternas.

a) Cisternas de acero.

211065. Las chapas utilizadas para la construcción de las cisternas de acero, así como las propias cisternas, deberán reunir las condiciones indicadas en el siguiente cuadro:

(*) Respecto a la utilización de la palabra «cisterna» en este apéndice, véase la nota 2, al comienzo del apéndice B.1.

ACEROS PARA LAS CISTERNAS DE LOS GASES LICUADOS FUERTEMENTE REFRIGERADOS

Grupo 1	La temperatura de servicio puede descender hasta 2	Materiales				Cisternas o probetas que forman parte de ellas		
		Clase 3	Residencia (1)			Tratamiento térmico 7	Residencia (1)	
			Estado para la prueba 4	Temperatura de prueba 5	Valor mínimo kg/cm ² (2) 6		Temperatura de prueba 8	Valor mínimo kg/cm ² (2) 9
I	- 40° C	Acero no aleado doblemente calado (acero de grano fino).	Envejecido; reducido en un 10 por 100, elevado a una temperatura de 250° durante treinta minutos.	- 40° C	3	Recocido de eliminación de tensiones a 620 ± 20° C, durante dos horas como mínimo.	- 40° C	4
II	- 110° C	Acero de baja aleación, por ejemplo, al 3,5 por 100 Ni, templado y revenido.	Recocido de eliminación, tensiones a 600 ± 20° C, durante dos horas como mínimo.	- 110° C	5	Recocido de eliminación de tensiones a 620 ± 20° C, durante dos horas como mínimo.	- 110° C	5
III	- 200° C	Acero austenítico de alta aleación (como el acero al Cr Ni 18/8), templado, estabilizado o que contenga 0,07 por 100 C máximo.	El de entrega.	- 196° C (4)	9	Ninguno.	- 196° C (4)	9 (3)
IV	- 270° C	Acero austenítico de alta aleación (como el acero al Cr Ni 18/12), templado, estabilizado o que contenga 0,07 por 100 C máximo.	El de entrega.	- 253° C (5) o también - 196° C (4)	7 10	Ninguno.	- 253° C (5) o también - 196° C (4)	7 (3) 10 (3)

(1) Véanse los marginales 211075-211078.

(2) Véase el marginal 211079.

(3) Los valores se refieren a probetas según VSM 10.925 (nov. 1950); las probetas según DVM (DIN-50115) y Mesnager dan prácticamente valores idénticos. Con probetas según ISO R 83 (1959) entrarán en consideración valores inferiores aproximadamente en un 20 por 100.

(4) Temperatura de ebullición normal del nitrógeno.

(5) Temperatura de ebullición normal del hidrógeno.

211066. Los valores mínimos indicados para la resiliencia son válidos tanto para la chapa como para las juntas y la zona de transición y de alteración (véase, sin embargo, el marginal 211079).

211067. Cisternas de aluminio y de aleación de aluminio. Las chapas utilizadas para la construcción de las cisternas y sus soldaduras deberán reunir a la temperatura ambiente las condiciones siguientes en cuanto a su coeficiente de plegado:

Espesor de la chapa s en mm.	Coeficiente de plegado K (1) para		
	Chapa	Soldadura	
		Raíz de la zona de compresión	Raíz de la zona de tracción
≤ 12	≥ 25	≥ 15	≥ 12
> 12 a 20	≥ 20	≥ 12	≥ 10
> 20	≥ 15	≥ 9	≥ 8

(1) Véase marginales 211085 y 211086.

c) Cisternas de cobre o latón.

211068. La chapa utilizada para la construcción de cisternas y las cisternas mismas deberán tener, a la temperatura de -196°C , una resiliencia igual o superior a 3 kg/cm^2 (véase en todo caso el marginal 211075).

211069. El valor mínimo indicado para la resiliencia será válido tanto para la chapa como para las soldaduras y la zona de transición y de alteración.

211070-211074.

2. Pruebas:

a) Pruebas de resiliencia.

211075. Los valores de resiliencia indicados en los marginales 211065 (cuadro) y 211068 se refieren a probetas de 10×10 milímetros con entalladuras en U de un radio de un milímetro. Nota:

1. En cuanto a la forma de la probeta, véase la nota del marginal 211065 (cuadro).

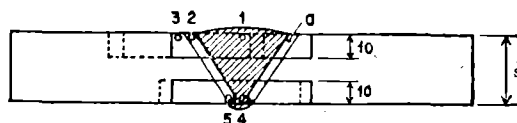
2. Para las chapas de espesor inferior a 10 milímetros, pero de 7 milímetros como mínimo, se emplearán probetas de una sección de $10\text{ mm} \times s\text{ mm}$, donde «s» representa el espesor de la chapa. Sin embargo, estas pruebas de resiliencia dan en general valores mas elevados que las probetas normales.

211076. 1) Para las chapas, las probetas se cortan tanto longitudinal como transversalmente a la dirección del laminado.

La entalladura deberá hacerse perpendicularmente a la superficie de la chapa.

2) Las probetas para ensayo de las soldaduras se cortarán perpendicularmente al cordón de la soldadura, siguiendo el esquema dado a continuación:

Las entalladuras se harán en la dirección de la soldadura:



1, 2, 3, 4, 5 = situación de la entalladura en las probetas tomadas en las diversas zonas
 a = zona afectada por el calor
 s = espesor de la chapa en mm.

211077. 1) La resiliencia de las chapas se determinará en tres probetas en ambas direcciones.

2) Para la prueba de las soldaduras se tomarán tres probetas de cada uno de los cinco lugares indicados en el esquema del marginal 211076 (2).

211078. 1) Para las chapas se considerarán decisivos los ensayos hechos con las tres probetas cortadas en la dirección que dé los valores más bajos. La media de estos tres ensayos deberá satisfacer los valores mínimos indicados; ninguno de ellos podrá ser inferior en un 30 por 100 al mínimo indicado.

2) Para las soldaduras, los valores medios que resulten de las tres probetas tomadas en los diferentes lugares deberán corresponder a los valores mínimos indicados; ninguno de ellos podrá ser inferior en un 30 por 100 al mínimo indicado.

211079. Para los aceros austeníticos de los grupos III y IV del marginal 211065 (cuadro), la resiliencia de la soldadura y de la zona de transición y de alteración podrá ser inferior en un 30 por 100 respecto al mínimo indicado para el material no soldado.

211080.
211084.

b) Determinación del coeficiente de plegado.

211085. 1) El coeficiente del plegado K mencionado en el marginal 211067 se define así:

$$K = 50 \frac{s}{r}$$

donde s = espesor de la chapa en milímetros.
 donde r = radio medio de curvatura en milímetros de la probeta cuando aparece la primera fisura en la zona de tracción.

2) El coeficiente de plegado K se determinará para la chapa y para la soldadura de la probeta, b, deberá ser igual a 3 s.

3) Para la chapa, el coeficiente de plegado se determinará transversalmente a la dirección de laminado (fig. 1). El ensayo de la soldadura se hará con probetas cuya raíz esté en la zona de compresión (fig. 2) y con probetas que tengan raíz en la zona de tracción (fig. 3).



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

211086.

Se realizarán dos ensayos en la chapa y cuatro ensayos en la soldadura (dos con la raíz en la zona de compresión, dos con la raíz en la zona de tracción) todos los valores obtenidos deberán satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 211067.

211087-212999.

Apéndice B.1b.

DISPOSICIONES SOBRE CONTENEDORES-CISTERNA (CONSTRUCCION 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.

CAPITULO I

DISPOSICIONES APLICABLES A TODAS LAS CLASES

SECCION 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 granulosas 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 de presión total;

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

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

e) Por presión de vaciado, la presión máxima efectivamente 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 igual, como mínimo, a 0,20 kg/cm² (presión manométrica) según un método aceptado por la autoridad competente.

212103-212199

SECCION 2
Construcción

212200. Los depósitos deberán estar contruidos en materiales metálicos adecuados para darles forma. En lo referente a los depósitos soldados, no se utilizará sino 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.

212201. Los depósitos, sus sujeciones y equipos de servicio y de estructura estarán concebidos para resistir, sin pérdida del contenido (1), por lo menos a las solicitaciones dinámicas y estáticas en unas condiciones normales de transporte.

212202. 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 212201.

212203. 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.

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

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 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.

212204. 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 determinará, partiendo de la índole de los peligros que ofrezcan las materias correspondientes (véanse las diferentes clases) o en un dispositivo de protección).

212205. A la presión de cálculo o a la presión de prueba, según cual sea la mayor, la tensión σ (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.)

$$\sigma \leq 0,75 R_e$$

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

$$\sigma \leq 0,5 R_m$$

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:

$$\sigma \leq 0,43 R_m$$

3) El alargamiento de rotura (2) en porcentaje guardará conformidad como mínimo con el valor 1.000 R_m , pero no será inferior a 20 por 100 para el acero ni a 12 por 100 para las aleaciones de aluminio.

212206. 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.

212207. 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,

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

$$L_0 = 5 d$$

L_0 = longitud de la muestra antes del ensayo.
 d = diámetro.

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 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 inferior del depósito en mm.;
- σ = tensión admisible definida en el marginal 212205, 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 (3) (conforme a las disposiciones del marginal 212205) o un espesor equivalente si son de otro metal. En el caso en que su diámetro sea superior a 1,80 milímetros, dicho espesor habrá de alcanzar los seis milímetros si los depósitos son de acero suave (3) (conforme a lo dispuesto en el marginal 212205) 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 (3) 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 trata de depósitos con un diámetro superior a 1,80 metros, este espesor mínimo será de cuatro milímetros de acero suave (3) o de un espesor equivalente en el caso de otro metal.

212208. Los contenedores-cisterna no se transportarán sino sobre vehículos cuyos medios de fijación puedan absorber, con la carga máxima admisible para los contenedores-cisterna, las fuerzas señaladas en el anterior marginal 212207 1).

212209-212299.

SECCION 3

Equipo

212300. 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 ofrecér 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 212301.

212301. Para los contenedores-cisterna de vaciado por la parte inferior, todo contenedor-cisterna y todo compartimiento en el caso de contenedores-cisterna de varios compartimentos, estará provisto de dos cierres en serie, independientes una de otra, de las cuales la primera estará constituida por un obturador interior (4) fijado directamente al depósito, y la segunda por una

válvula, o cualquier otro aparato equivalente (5), 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 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 roscados) y las eventuales cubiertas de protección podrán ser aseguradas contra cualquier apertura imprevista.

212302. El contenedor-cisterna o cada uno de sus compartimentos, salvo si está destinado al transporte de gases fuertemente refrigerado, irá provisto de una apertura suficiente que permita la inspección.

212303. 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 212304 ó 212305.

212304. 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 212305.

212305. 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.

212306. 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.

212307-212399.

SECCION 4

Aprobación del prototipo

212400. 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 (6) del Estado, en el que se haya concebido la aprobación y de un número de matriculación.

212401-212499.

SECCION 5

Pruebas

212500. Los recipientes y sus equipos serán sometidos conjunta o separadamente a una inspección inicial antes de su pues-

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

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

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

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

ta 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. 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.

212501. 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 212500. 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.

212502. El experto reconocido por autoridad competente entregará los certificados en que consten los resultados de esta prueba.

212503-212599.

SECCION 6

Marcado

212600. 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 sus resistencia.

- Número de aprobación.
- designación o marca del fabricante;
- número de fabricación;
- año de construcción;
- presión de prueba en kg/cm² (presión manométrica);
- capacidad de 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.

212601. 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 tarea;
- el peso máximo en carga autorizado;
- la indicación de la materia transportada (7).

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

212602-212699.

SECCION 7

Servicio

212700. 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 (8). Si los depó-

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

sitos y sus equipos de servicio están contruidos para poder resistir los choques o no incurrir en vuelco, no será necesario dicha protección.

212701. Los contenedores-cisterna se cargarán solamente con aquellas materias peligrosas para cuyo transporte hayan sido aprobadas.

212702. No habrán de sobrepasarse los grados de llenado que se citan a continuación en los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias líquidas a la temperatura ambiente.

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:

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

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:

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

porcentaje de la capacidad.

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

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

porcentaje de la capacidad.

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

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

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 212702, 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.

212703. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias líquidas (9) 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.

(8) 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.

(9) A los efectos de la presente disposición se considerará como líquidos 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 Ford 4 al menos de 2.680 centístokes).

212704. Los contenedores-cisterna se cerrarán de modo que el contenido no pueda verterse de forma incontrolada al exterior.

212705. 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.

212706. Durante el transporte, ningún residuo de materia peligrosa debe quedar adherido al exterior de los contenedores-cisterna.

212707. Para que puedan transportarse los contenedores vacíos deberán cerrarse de la misma forma y ofrecer las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenos.

212708-212799.

SECCION 8

Medidas transitorias

212800. 1. Los contenedores-cisterna de una capacidad inferior a 1.000 litros, construidos antes de la entrada en vigor de las presentes disposiciones y que no se ajusten a ellas, pero que hayan sido construidos conforme a las disposiciones sobre recipientes del ADR o del RID, podrán utilizarse durante un período 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 período de cinco años a partir de la entrada en vigor de las presentes disposiciones para el transporte de materias líquidas, gaseosas, pulverulentas o granulares.

212801-213099.

CAPITULO II

DISPOSICIONES PARTICULARES QUE COMPLETEN O MODIFIQUEN LAS DEL CAPITULO PRIMERO

CLASE 2

Gases comprimidos, licuados o disueltos bajo presión

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

213100-213199.

SECCION 2

Construcción

213200. Los recipientes de los contenedores cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en los apartados 1.º al 10.º y 14.º no estarán construidos de aluminio o aleaciones de aluminio.

213201. Las disposiciones de los marginales 211050 al 211086 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 11.º a 13.º

213202. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte del ácido fluorhídrico anhidro (5.º) se calcularán para una presión de 21 kg/cm (presión manométrica).

213203-213299.

SECCION 3

Equipos

213300. Además de los dispositivos previstos en el marginal 212301, los tubos de vaciado de los depósitos de los contenedores-cisterna habrán de poder cerrarse mediante una brida ciega o cualquier otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías.

213301. 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.

213302. 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-cisterna destinados al transporte de los gases mencionados en los apartados 1.º a 10.º y 14.º podrán ir provistos de dos válvulas de seguridad como máximo. Estas válvulas habrán de poder 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 el 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 (10) 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 11.º que no estén en comunicación permanente con la atmósfera y aquellos destinados al transporte de los gases de los apartados 12.º y 13.º irán provistos de dos válvulas de seguridad independientes; cada válvula estará diseñada de manera que permita escapar los gases del depósito, de suerte que en ningún momento la presión sobrepase en más del 10 por 100 de 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 11.º a 13.º habrán de poder abrirse a la presión de servicio indicada en el contenedor-cisterna. Se construirán de forma que funcionen perfectamente, incluso a la temperatura de explotación más baja. La seguridad de funcionamiento a la temperatura más bien baja quedará determinada y controlada en el ensayo de cada válvula o de una muestra de las válvulas de un mismo tipo de construcción.

213303. 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.

213304. Protecciones calcrífugas:

1) Si los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases licuados de los apartados 4.º a 8.º están provistos de una protección calorífuga, ésta, 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, y 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 (6.º) del óxido de metilo y de vinilo (éter-metilvinílico), el óxido de etileno y del bromuro de vinilo (8.º a), así como del monoclorotrifluoretileno (8.º b), 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 11.º y 13.º habrán de estar calorífugados. La protección calorífuga contra los choques quedará garantizada por medio de una envoltura metálica continua. 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

(10) Véanse las notas 11 y 12.

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 aire líquido y de oxígeno líquido o de mezclas líquidas de oxígeno y nitrógeno (11) no contendrán ninguna materia combustible ni en la construcción del aislante calorífugo ni en la fijación al chasis.

213305. 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 que ofrezcan peligro para los órganos respiratorios o de intoxicación (11), deberá poder aislarse mediante un grifo.

4) Los elementos de un contenedor-cisterna con varios elementos destinados al transporte de gases licuados que ofrezcan peligro para los órganos respiratorios o de intoxicación (12) se construirán para poder ser llenados separadamente y permanecer aislados mediante un grifo emplomado.

213306-213399.

SECCION 4

Aprobación del prototipo

213400-213499. (Sin disposiciones especiales.)

SECCION 5

Pruebas

213500. Los materiales de los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases de los apartados 11.º a 13.º deberán probarse con arreglo al método descrito en los marginales 211075 a 211086.

213501. Las presiones de prueba deberán ser las siguientes:

1) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 1.º al 3.º, según el marginal 2219.

2) Contenedores-cisterna destinados al transporte de gases de los apartados 4.º al 8.º, según el marginal 2220 2), si el diámetro de los recipientes no es superior a 1,5 metros, y, según el marginal 210201 2) b), si el diámetro de los depósitos es superior a 1,5 milímetros

3) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 9.º y 10.º, según el marginal 2220 3) y 4), y según el marginal 210201 3), b), en el caso de los contenedores-cisterna por elementos, si éstos están unidos entre sí y forman batería, y si no están aislados unos de otros, y si están recubiertos de una protección calorífuga.

4) Contenedores-cisterna destinados al transporte de amoníaco disuelto a presión (14.º), según el marginal 210201 6).

5) a) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 11.º a 13.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 servicios aumentado de 1 kg/cm².

b) En los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases del apartado 11.º 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).

213502. La primera prueba de presión hidráulica habrá de efectuarse antes de instalar la protección calorífuga.

(11) Se consideran gases comprimidos que ofrecen un peligro para los órganos respiratorios o de intoxicación: el óxido de carbono, el gas de agua, los gases síntesis, el gas ciudad, el gas de aceite comprimido, el fluoruro de boro, así como las mezclas de óxido de carbono, de gas de agua, de gas de síntesis o de gas ciudad.

(12) Se consideran como gases licuados que ofrecen un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación: El ácido bromhídrico anhídrico, ácido fluorhídrico anhídrico, el ácido sulfhídrico, el amoníaco, el cloro, el anhídrido sulfuroso, el peróxido de nitrógeno, el gas T, el óxido de metilo y de vinilo, el cloruro de metilo, el bromuro de metilo, el oxícloruro de carbono, el bromuro de vinilo, la monometilamina, la dimetilamina, la trimetilamina, la monoetilamina, el óxido de etileno, el metil mercaptano, las mezclas de anhídrido carbónico con el óxido de etileno y el ácido clorhídrico anhídrico.

213503. La capacidad de cada depósito de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 4.º, 8.º y 14.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 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 210201 5) se fijarán por un experto autorizado.

213504. Todas las juntas de soldadura del depósito quedarán sujetas a un control no destructivo por radiografía o por ultrasonido.

213505. No obstante lo previsto en los marginales 212500 y 212501, las pruebas periódicas deberán efectuarse:

1) Cada dos años y medio, cuando se trate de contenedores-cisterna destinados al transporte de gas de ciudad (1.º b)), del fluoruro de boro (3.º), del ácido bromhídrico anhídrico, del ácido fluorhídrico anhídrico, del ácido sulfhídrico, del cloro, del anhídrido sulfuroso y del peróxido de nitrógeno (5.º), del oxícloruro de carbono (fosgeno) (8.º a)) y del ácido clorhídrico anhídrico (10).

2) Después de seis años de servicio, cuando se trate de contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases del apartado 11.º, sin válvula de seguridad.

3) Después de ocho años de servicio y, posteriormente, cada doce años, cuando se trate de contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases del apartado 11.º con válvula de seguridad, y de los gases de los apartados 12.º y 13.º. Entre una y otra prueba podrá efectuarse, a petición de la autoridad competente, un control de estanqueidad.

213506. En las pruebas periódicas de los contenedores-cisterna provistos de un aislante de vacío destinados a los transportes de los gases de los apartados 11.º a 13.º, 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.

213507. 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 11.º a 13.º, 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.

213508-213599.

SECCION 6

Marcado

213600. Los siguientes datos deberán figurar, por estampado o por cualquier otro medio semejante, en las placas previstas en el marginal 212600 o directamente en las paredes del propio depósito, si están reforzadas de forma que no se ponga 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 1.º a 3.º, 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 4.º a 13.º, así como del amoníaco disuelto bajo presión del 14.º, 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 aprobado 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 11.º y los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases de los apartados 12.º y 13.º:

— la presión de servicio.

4) En los contenedores-cisterna provistos de una protección calorífuga, se inscribirá la mención «calorifugado» en uno de los idiomas oficiales del ADR.

213601. 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.

213602-213699.

SECCION 7

Servicio

213700. Los contenedores-cisterna dedicados a transportar sucesivamente gases licuados diferentes (contenedores-cisterna de utilización múltiple) no podrán transportar sino materias enumeradas dentro de uno solo de los grupos siguientes:

- Grupo 1: Hidrocarburos incluidos en los apartados 6.º y 7.º
- Grupo 2: Derivados clorados y fluorados incluidos en los hidrocarburos de los apartados 8.º b) y 8.º c).
- Grupo 3: Amoníaco (5.º), monometilamina, dimetilamina, trimetilamina y monoetilamina (8.º a)).
- Grupo 4: Cloruro de metilo, bromuro de metilo, cloruro de etilo y cloruro de vinilo (8.º a)).
- Grupo 5: Gas T (5.º) y óxido de etileno (8.º a)).
- Grupo 6: Aire líquido, oxígeno líquido, nitrógeno líquido, incluso mezclados con gases raros; mezclas líquidas de oxígeno con nitrógeno, incluso si contienen gases raros, y los gases raros líquidos (11.º).
- Grupo 7: Metano líquido, etano líquido, mezclas líquidas de metano con el etano, incluso si contienen propano o butano, de etileno líquido (12.º).

213701. Los contenedores-cisterna que han sido llenados con una de las materias de un grupo se vaciarán completamente de los gases licuados y, posteriormente, se procederá a la descompresión antes de cargarlos con cualquier materia que pertenezca al mismo grupo.

213702. 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.

213703. Si el experto reconocido lo autoriza, se aceptará la utilización múltiple de los contenedores-cisterna con gases de grupos diferentes.

213704. En el momento en que los contenedores-cisterna, cargados o vacíos, sin limpiar, son confiados al transporte, sólo serán visibles las indicaciones válidas para el gas cargado o que acabe de ser descargado; habrán de ocultarse todas las indicaciones relativas a los otros gases.

213705. 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 (13), los elementos habrán de llenarse separadamente y permanecerán aislados mediante un grifo emplomado.

213706. Se cumplirán los grados de llenado máximo admisible, en kilogramos por litros, conforme a los marginales 2219 2), 2220 2), 3) y 4) y 210201, 3b) y 6).

(13) Se consideran como gases licuados, que ofrecen un peligro para los órganos respiratorios o de intoxicación: El ácido bromhídrico anhidro, el ácido fluorhídrico anhidro, el ácido sulfhídrico, el amoníaco, el cloro, el anhídrido sulfuroso, el peróxido de nitrógeno, el gas T, el óxido de metilo y de vinilo, el cloruro de metilo, el bromuro de metilo, el oxiclóruo de carbono, el bromuro de vinilo, la monometilamina, la dimetilamina, la trimetilamina, la monoetilamina, el óxido de etileno, el metil mercaptano, las mezclas de anhídrido carbónico con óxido de etileno y el ácido clorhídrico anhidro.

213707. El grado de llenado de los depósitos de los contenedores-cisterna con válvulas de seguridad destinados al transporte de los gases de los apartados 11.º a 13.º 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 los otros gases, el 98 por 100.

213708. En el caso de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de aire líquido y de oxígeno líquido o de mezclas líquidas de oxígeno y de nitrógeno (11.º), queda prohibido emplear materias que contengan grasa o aceite para asegurar la estanqueidad de las juntas o la conservación de los dispositivos de cierre.

213709-213799.

SECCION 8

Medidas transitorias

213800-214099.

CLASE 3

Materias líquidas inflamables

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

214100-214199.

SECCION 2

Construcción

214200. 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).

214201-214299.

SECCION 3

Equipos

214300. 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 puede 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.

214301. 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.

214302-214399.

SECCION 4

Aprobación del prototipo

214400-214499. (No hay disposiciones particulares.)

SECCION 5

Pruebas

214500-214599. (No hay disposiciones particulares.)

SECCION 6

Marcado

214600-214699. (No hay disposiciones particulares.)

SECCION 7

Servicio

214700. 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 kilogramos/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^{-3} , pero sin sobrepasar:
 180×10^{-3} 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^{-3} , pero sin sobrepasar
 230×10^{-3} 90 por 100 de la capacidad.

214701. 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.

214702. 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 212303.

214703. 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.

214704-214799.

SECCION 8

Medidas transitorias

214800-215099.

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

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

215100-215199.

SECCION 2

Construcción

215200. Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte del silicicloroformo, incluido en el apartado 4.º del marginal 2471, así como del fósforo, blanco o amarillo, incluido en el apartado 1.º del marginal 2431, deberán calcularse para una presión de 10 kg/cm².

215201-215299.

SECCION 3

Equipos

215300. 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.

215301. 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.

215302. 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.

215303-215399.

SECCION 4

Aprobación del prototipo

215400-215499. (No hay prescripciones particulares.)

SECCION 5

Pruebas

215500. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de silicicloroformo, incluido en el apartado 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).

215500-215599.

SECCION 6

Marcado

215600-215699. (No hay disposiciones particulares.)

SECCION 7

Servicio

215700. Los depósitos de los contenedores-cisterna 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.

215701. 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 98 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.

215702. El transporte de las materias del 1.º a) del marginal 2471, las tapas deberán ir provistas de cerrojos con arreglo a lo dispuesto en el marginal 215302 y la temperatura de las paredes exteriores del depósito no sobrepasarán los 50° C.

215703. Para el silicicloroformo, 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.

215704. 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 98 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 susceptible de reaccionar con el fósforo, con una concentración que impida la congelación del agua durante el transporte.

215705-215799.

SECCION 8

Medidas transitorias

215800-216099.

Clase 5.1

Materias carburantes

Clase 5.2

Peróxidos orgánicos

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

216100-216199.

SECCION 2

Construcción

216200. 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.

216201-216299.

SECCION 3

Equipos

216300. 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 80 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 homólogo, 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.

216301. Los empalmes de las tuberías exteriores de los contenedores-cisterna irán revestidos de un material plástico apropiado.

216302. 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).

216303. 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 213304 1). La cubierta protectora y la parte descubierta de los depósitos irán revestidas de una capa de pintura blanca.

216304-216399.

SECCION 4

Aprobación de prototipo

216400-216499. (No hay disposiciones particulares.)

SECCION 5

Pruebas

216500. Los depósitos de los contenedores-cisterna 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 a una presión de cuatro kg/cm² (presión manométrica).

216501-216599.

SECCION 6

Marcado

216600-216699. (No hay disposiciones particulares).

SECCION 7

Servicio

216700. 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.

216701. 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.º, 14.º y 15.º 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.

216702-216799.

SECCION 8

Medidas transitorias

216800-217099.

Clase 6.1

Materias tóxicas

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

217100-217199.

SECCION 2

Construcción

217200. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias incluidas en los apartados 2.º a), 3.º, 4.º A), 11.º a), 13.º b), 14.º, 23.º y 61.º 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 2801 habrán de estar calculados para una presión de 10 kg/cm² (presión manométrica).

217201. 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 217200, habrán de estar construidos de forma que permitan el vaciado a una presión de, por lo menos, tres kg/cm² (presión manométrica).

217202-217299.

SECCION 3

Equipos

217300. 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.

217301-217399.

SECCION 4

Aprobación del prototipo

217400-217499. (No hay disposiciones particulares.)

SECCION 5

Pruebas

217500. Los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en los apartados 2.º a), 3.º, 4.º a), 13.º b), 14.º, 23.º, 61.º a), 61.º e), 61.º f), 81.º y 82.º (si estas materias tienen estado líquido a + 40º C del marginal 2601 se someterán a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión de cuatro kg/cm² (presión manométrica).

217501-217599.

SECCION 6

Marcado

217600-217699. (No hay disposiciones particulares.)

SECCION 7

Servicio

217700. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en los apartados 2.º a) y 2.º b), 4.º a), 11.º a), 12.º a), 13.º a) y b) y 81.º a 83.º, del marginal 2601 se llenarán sólo hasta el 93 por 100 de su capacidad.

217701. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de etilenimina (3.º) y de las materias mencionadas en el apartado 14.º del marginal 2601 no se llenarán sino hasta el 95 por 100 de su capacidad.

217702-217799.

SECCION 8

217800-218099.

Medidas transitorias

CLASE 8

Materias corrosivas

SECCION 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

218100-218199.

SECCION 2

Construcción

218200. Los depósitos de los contenedores-cisterna al transporte del bromo (14.º) habrán de estar calculados para una presión de 21 kg/cm² (presión manométrica). Llevarán un revestimiento protector en plomo de cinco milímetros de espesor, como mínimo.

218201. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en los apartados 1.º a), 1.º b), 2.º a) y b), 6.º a), 7.º, 8.º, 9.º, 21 a) y 23 habrán de estar calculados para una presión de 10 kg/cm² (presión manométrica).

218202. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias del marginal 81121 2) que no sean las enumeradas en los marginales 218200 y 218201, 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).

218203. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno (41.º) habrán de ajustarse a las condiciones del marginal 218200.

218204-218299.

SECCION 3

Equipos

218300. Todas las aberturas de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de ácido fluorhídrico (6.º) y de bromo (14.º) estarán situadas por encima 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.

218301. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de anhídrido sulfúrico estabilizado (9.º) 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.

218302. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados a transportar soluciones de hipoclorito (37.º), así como soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno (41.º), habrán de estar diseñados de forma que impidan la penetración de sustancias extrañas, la fuga del líquido y la formación de cualquier sobre-presión peligrosa en el interior del recipiente.

218303-218399.

SECCION 4

Aprobación del prototipo

218400-218499. (No hay disposiciones particulares.)

SECCION 5

Pruebas

218500. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en el marginal 81121 2) se someterán a la prueba de presión inicial y las pruebas periódicas a una presión de 4 kg/cm² (presión manométrica).

218501. La prueba de presión de los contenedores-cisterna destinados al transporte de anhídrido sulfúrico estabilizado (9.º) habrá de repetirse cada dos años y medio.

218502. El estado del revestimiento de plomo de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados a transportar bromo (14.º) se comprobará todos los años por un experto reconocido, que procederá a una inspección del interior del depósito.

218503-218599.

SECCION 6

Marcado

218600. Los contenedores-cisterna destinados a transportar bromo (14.º) llevarán, además de las indicaciones previstas en los marginales 212600 y 212601, la indicación de la carga neta máxima admisible en kilogramo y la fecha (mes y año) de la última inspección del interior del depósito.

218601-218699.

SECCION 7

Servicio

218700. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte del ácido sulfúrico del apartado 1.º c) se llenarán sólo hasta el 95 por 100 de su capacidad como máximo; los destinados al transporte del anhídrido sulfúrico estabilizado (9.º), hasta el 88 por 100 como máximo, y los destinados al transporte de bromo (14.º), hasta el 90 por 100 como mínimo y hasta el 92 por 100 como máximo, o a 2,86 kilogramos por litro de capacidad.

218701-218799.

SECCION 8

Medidas transitorias

218800-218899.

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

219000. Las cisternas se adaptarán a los requisitos siguientes, del apéndice B.1 del anejo B del Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera. (ADR):

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

Marginales 210000, 210001, 210002 2) y 3), 210003 1), 210004, 210005, 210006, 210021 1), cuarta frase, y 2).

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

Marginales 210310 2) a) 1, b), 3) a), 4) —excepto las disposiciones referentes a las cisternas de los tipos b y c—, 210312, 210313 f). 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:

Marginales 210810 8), 9) b) y c).

219001. Las paredes de la cisterna no presentarán ningún defecto material que entrañe una disminución de la seguridad.

219002. Las paredes de la cisterna deberán resistir, a lo largo del tiempo, las sollicitaciones mecánicas, térmicas y químicas a las que hayan de quedar sometidas.

219003. 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 modelo homologado por la autoridad competente.

3) Los orificios de llenado deberán cerrarse por medio de un dispositivo hermético. Si este último sobresale del contorno de la cisterna, deberá quedar protegido por una tapa capaz de resistir los esfuerzos de arrancamiento resultantes de un vuelco accidental de la cisterna.

219004-219199.

SECCION 2

Materiales constitutivos de las paredes de la cisterna

219200. Para la fabricación de las paredes de la cisterna podrán utilizarse los materiales siguientes:

1) Resinas sintéticas:

- Resinas poliéster no saturadas;
- Resinas epoxidicas;
- 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.

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.

219201-219299.

SECCION 3

Estructura de las paredes de la cisterna

219300. 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.

219301.

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

219302. 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 213400 6) y 213402 2) de la sección 4.

219303. Las paredes terminadas se ajustarán a los requisitos señalados en el marginal 213400 3) de la sección 4.

219304. 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.

219305-219399.

SECCION 4

Método de ensayo y capacidad exigidas

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

219400. 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).

(1) Los vidrios de los tipos E y C están recogidos en el cuadro 1.
(2) La norma DIN 18.945, de junio de 1969, párrafo 6.4.3, es considerada como método apropiado.

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 compartimentos, 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 que determinar las resistencias en las direcciones principales del refuerzo y calcularlas para las direcciones axial y circunferencial, aplicando las fórmulas siguientes:

— Tracción

$$\sigma T, c = 2 \sigma T, H \operatorname{sen}^2 \alpha T = \text{tracción}$$

$$\sigma T, a = 2 \sigma T, H \operatorname{cos}^2 \alpha c = \text{circunferencial}$$

$$a = \text{axial}$$

Flexión:

$$\sigma F, c = 2 \sigma F, H \operatorname{sen}^2 \alpha H = \text{helicoidal}$$

$$\sigma F, a = 2 \sigma F, H \operatorname{cos}^2 \alpha F = \text{flexión}$$

$$\alpha = \text{ángulo preferencial de enrollado.}$$

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.

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

(Continuará.)

MINISTERIO DE HACIENDA

15225 ORDEN de 28 de julio de 1976 por la que se declara vigentes las tarifas del seguro obligatorio de responsabilidad civil del cazador aprobadas por Orden ministerial de 20 de julio de 1971.

Ilustrísimo señor:

La disposición transitoria primera del Reglamento Provisional del Seguro Obligatorio de Responsabilidad Civil del Cazador, aprobado por Orden ministerial de 20 de julio de 1971, estableció que en tanto no se dispusiera de la experiencia estadística suficiente las primas comerciales de este seguro serían anuales y su cuantía, según las bases técnicas que se aprobasen, tendría un límite mínimo de 145 pesetas y un lí-

mite máximo de 191 pesetas, y que estas tarifas se mantendrán con carácter provisional durante tres años.

Transcurrido este plazo, así como el período que se estimó prudencial para que las Entidades aseguradoras, una vez liquidados los siniestros, dispusieran de los datos necesarios para hacer un estudio sobre la materia, se interesó la remisión de tales datos y efectuado el examen por el Fondo Nacional de Garantía, Sección Especial de Riesgos de Caza, se deduce la suficiencia de las primas comerciales que viene aplicándose en el Seguro Obligatorio de Responsabilidad Civil del Cazador.

En su virtud, oído el Ministerio de Agricultura y previo informe de la Junta Consultiva de Seguros, este Ministerio ha tenido a bien disponer:

Las tarifas provisionales establecidas por la disposición transitoria primera del Reglamento Provisional del Seguro Obligatorio de Responsabilidad Civil del Cazador, aprobado por Orden ministerial de 20 de julio de 1971, continuarán vigentes y sometidas para el futuro al régimen general previsto para la aprobación de tarifas de primas en la Ley sobre Ordenación de los Seguros Privados de 18 de diciembre de 1954, oído el Ministerio de Agricultura, conforme dispone el artículo 5.º del mencionado Reglamento.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 28 de julio de 1976.—P. D., el Director general de Política Financiera, Ignacio de Satrustegui y Aznar.

Ilmo. Sr. Director general de Política Financiera.

15226 ORDEN de 28 de julio de 1976 por la que se eleva el límite máximo de los seguros de vida sin reconocimiento médico.

Ilustrísimo señor:

Por Orden ministerial de 25 de abril de 1964 se actualizaron las normas relativas al seguro de vida sin reconocimiento médico, fijando su límite en 500.000 pesetas.

Teniendo en cuenta la repercusión que el desarrollo económico y social del país ejerce en la evolución del seguro sobre la vida, así como la conveniencia de agilizar la contratación de estos seguros, sin merma de las garantías técnicas indispensables,

Este Ministerio, oída la Junta Consultiva de Seguros y de conformidad con la propuesta de la Dirección General de Política Financiera, ha tenido a bien disponer:

Se eleva a 1.000.000 de pesetas el límite de 500.000 pesetas previsto en el número 1.º de la Orden ministerial de 25 de abril de 1964 para contratar los seguros sobre la vida sin previo reconocimiento médico.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I. muchos años.

Madrid, 28 de julio de 1976.—P. D., el Director general de Política Financiera, Ignacio de Satrustegui y Aznar.

Ilmo. Sr. Director general de Política Financiera.

MINISTERIO DE TRABAJO

15227 ORDEN de 21 de julio de 1976 por la que se modifica la Ordenanza del Trabajo en las Empresas Consignatarias de Buques de 24 de julio de 1970.

Ilustrísimos señores:

Vista la modificación de la Ordenanza del Trabajo en las Empresas Consignatarias de Buque de 24 de julio de 1970, modificada por Orden de 24 de mayo de 1974, elaborada a instancia de la Organización Sindical con los asesoramientos reglamentarios,

Este Ministerio a propuesta de la Dirección General de Trabajo y en uso de las facultades conferidas en la Ley de 18 de octubre de 1942, ha tenido a bien disponer:

1.º Aprobar con efectos desde 1 de junio del corriente año el texto elaborado por la Dirección General de Trabajo en las Empresas Consignatarias de Buques, aprobada por Orden de 24 de julio de 1970 y modificada por Orden de 24 de mayo de 1974.