

	PAGINA		PAGINA
fabricación mixta a la Empresa «Siemens, Sociedad Anónima», para la construcción de tres motores eléctricos de 9.870 KW., para el accionamiento de las bombas de refrigeración del reactor de la Central Nuclear de Trillo (P. A. 85.01-A).	25387	Corrección de errores de la Resolución de la Subsecretaría de la Seguridad Social por la que se aprueban los modelos de boletín de cotización y de relación nominal de trabajadores del Régimen Especial de los Trabajadores del Mar.	25368
Resolución de la Comisaría General de Abastecimientos y Transportes por la que se nombran funcionarios de la Escala Administrativa del Organismo a determinados funcionarios de su Escala Auxiliar.	25371	<b>MINISTERIO DE CULTURA</b>	
<b>MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES</b>		Resolución del Tribunal que ha de juzgar la oposición para ingreso en el Cuerpo de Aparejadores de este Departamento por la que se fija el día y la hora del comienzo de los ejercicios y el orden de actuación de los señores opositores.	25378
Orden de 15 de noviembre de 1977 por la que se nombra Subdirector general de Coordinación de la Secretaría General Técnica del Departamento a don Pedro González-Haba González.	25372	<b>ADMINISTRACION LOCAL</b>	
Corrección de erratas de la Resolución de la Dirección General de Correos y Telecomunicación por la que se publica la relación provisional de aspirantes admitidos y excluidos a la oposición del Cuerpo Especial Ejecutivo de Correos.	25377	Resoluciones del Ayuntamiento de Elche por las que se fija fecha para el levantamiento de actas previas a la ocupación de las fincas que se citan.	25388
<b>MINISTERIO DE SANIDAD Y SEGURIDAD SOCIAL</b>		Resolución del Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife referente a la oposición libre convocada para proveer en propiedad dos plazas de Arquitectos Técnicos, Aparejadores, pertenecientes al subgrupo de Técnicos Medios y encuadradas en el grupo de Administración Especial.	25378
Orden de 7 de octubre de 1977 por la que se ha dispuesto el cese de don Rufino Segura Arandis como Rector de la Universidad Laboral de Eibar.	25372	Resolución del Ayuntamiento de Torrelavega referente a la oposición convocada para proveer en propiedad una plaza de Técnico de Administración General.	25379

## I. Disposiciones generales

### MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

**26640** ACUERDO Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR). (Continuación.) (Continuación.)

#### ACUERDO EUROPEO sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera

##### ADR

(Continuación)

Marginales

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.

210.501

a

210.549

##### Clase 5.2

Peróxidos orgánicos

210.550

a

210.559

210.580 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 m<sup>3</sup>.

Marginales

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 monométrica interior de 1,8 a 2,2 kg/cm<sup>2</sup>. 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 silumina 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/cm<sup>2</sup>, así como 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 210.200 (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.

210.561

a

210.599

##### Clase 6.1

Materias tóxicas

210.600

a

210.609

210.610 1) Las cisternas que contengan materias de los apartados 1.º b), 31.º b), 81.º al 83.º, acrilonitrilo [2.º a)], el acetónitrilo [2.º b)] cloruro de alilo [4.º a)], acetocianhidrina [11.º a)], epícorhidrina [12.º a)], etilenclorhidrina [12.º b)], alcohol alílico [13.º a)] y sulfato dimetilico [13.º b)] tendrán todas sus aberturas por encima del nivel del líquido; ninguna tubería o derivación atra-

Margi-  
nales

vesará 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 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 mm. de espesor, como mínimo.

2. Se someterán a una prueba de presión hidráulica con presión de 7 kg/cm<sup>2</sup>. 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 mm. como mínimo; este revestimiento protector estará sujeto por una camisa de chapa de acero de 3 mm. 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 y a las baterías de recipientes:

1. Deberán ser de chapa de acero de 8 mm. de espesor, como mínimo.

2. Su construcción se calculará de forma que puedan soportar una prueba de presión hidráulica a una presión de 7 kg/cm<sup>2</sup>. 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/cm<sup>2</sup>, y cada dos años a un examen interior.

4. La capacidad de cada cisterna se limitará a 6.000 litros; el diámetro de una cisterna no deberá exceder de 1.500 mm.

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 (corta-circuitos). La instalación eléctrica debe ajustarse a las disposiciones del marginal 220.000 (2) c) 2.

210.611  
a  
210.699

Clase 7

Materias radiactivas

210.700  
a  
210.709

210.710 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/cm<sup>2</sup> a 50° C deberán ajustarse a las disposiciones relativas a las cisternas del tipo c del

Margi-  
nales

marginal 210.310 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/cm<sup>2</sup> cuando estén destinadas al transporte de líquidos que tengan una tensión de vapor que no pase de 1,75 kg/cm<sup>2</sup> a 50° C;

b) 4 kg/cm<sup>2</sup> cuando se destinen al transporte de los líquidos que tengan una tensión de vapor superior a 1,75 kg/cm<sup>2</sup> 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.

210.711  
a  
210.799

Clase 8

Materias corrosivas

210.800  
a  
210.809

210.810 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 a) deberán reunir las condiciones impuestas a los recipientes metálicos (véase el marginal 2.803 (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 mm., y en los fondos al menos de 12 mm. 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 vaciarse 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 de 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/cm<sup>2</sup> y a un examen interior. La prueba de presión y el examen interior se renovarán 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 kilogramos/mm<sup>2</sup>) 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 mm.

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

Margi-  
nales

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 2,86 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/cm<sup>2</sup>. 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 inamovible 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 210.310, 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.

210.811

a

211.049

#### APENDICE B.1a

DISPOSICIONES Y RECOMENDACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LA CONSTRUCCION DE CISTERNAS FIJAS, BATERIAS DE RECIPIENTES Y CISTERNAS DESMONTABLES DESTINADAS AL TRANSPORTE DE GASES LICUADOS FUERTEMENTE REFRIGERADOS DE LA CLASE 2 (\*)

#### I. Disposiciones

211.050 1) Las cisternas deberán construirse de acero, aluminio o sus aleaciones, cobre o latón. Las cisternas de cobre o latón sólo se admitirán para los gases que no

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

Margi-  
nales

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.

211.051. 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 18/12), 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 18/8), 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 del 99,90 por 100 y de latón  $\alpha$  con un contenido de Cu de 63 al 72 por 100.

211.052 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.

211.053 Los accesorios podrán fijarse a las cisternas en la forma siguiente:

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

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

211.054 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.

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

211.056 a

211.064

#### II. Recomendaciones

##### 1. Materiales y cisternas

a) Cisternas de acero

211.065 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.

211.066 Los valores mínimos indicados para la resiliencia son válidos tanto para la chapa como para las juntas y la zona de transmisión y de alteración (véase, sin embargo, el marginal 211.079).

## 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	Resiliencia (1)			Tratamiento térmico 7	Resiliencia (1)	
			Estado para la prueba 4	Temperatura de prueba 5	Valor mínimo kg/cm <sup>2</sup> (2) 6		Temperatura de prueba 8	Valor mínimo kg/cm <sup>2</sup> (2) 9
I	— 40° C	Acero no aleado doblemente calmado. (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 211.075 a 211.078.

(2) Los valores se refieren a probetas según VSM 10.925 (nov. 1950); las probetas según DVM (DIN 50115) y Mesnaget dan prácticamente valores idénticos en probetas según ISO R83 (1959) entrarán en consideración valores inferiores aproximadamente en un 20 por 100.

(3) Véase en marginal 211.079.

(4) Temperatura de ebullición normal del nitrógeno.

(5) Temperatura de ebullición normal del hidrógeno.

Marginales

b) Cisternas de aluminio y de aleación de aluminio

211.067 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 a 20	≥ 25	≥ 15	≥ 12
≤ 12	≥ 20	≥ 12	≥ 10
> 20	≥ 15	≥ 9	≥ 8

(1) Véase marginales 211.085 y 211.086.

c) Cisternas de cobre o latón

211.068 Las chapas utilizadas para la construcción de cisternas y las cisternas mismas deberán tener, a la temperatura de -196°C, una resiliencia igual o superior a tres kilogramos por centímetro cuadrado (véase en todo caso el marginal 211.075).

211.069 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.

211.070

a

211.074

2. Pruebas

a) Pruebas de resiliencia

211.075 Los valores de resiliencia indicados en los marginales 211.065 (cuadro) y 211.068 se refieren a probetas de 10 x 10 mm. con entalladuras en U de un radio de un milímetro.

Nota.—1. En cuanto a la forma de probeta, véase la nota 2 del marginal 211.065 (cuadro).

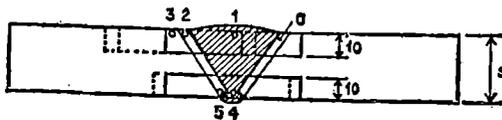
2. Para las chapas de espesor inferior a 10 mm., pero de 7 milímetros como mínimo, se emplearán probetas de una sección de 10 mm. x s mm., donde «s» representa el espesor de la chapa. Sin embargo, estas pruebas de resiliencia dan en general valores más elevados que las probetas normales.

211.076 1) Para las chapas, las probetas se cortan tanto longitudinalmente 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.

211.077 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 211.076 (2).

211.078 1) Para las chapas se considerarán decisivos los ensayos hechos con las tres probetas cortadas en la direc-

Marginales

ción 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.

211.079 Para los aceros austeníticos de los grupos III y IV del marginal 211.065 (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.

211.080

a

211.084

b) Determinación del coeficiente de plegado

211.085 1) El coeficiente del plegado K mencionado en el marginal 211.067 se define así:

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

donde s = espesor de la chapa en mm.;

donde r = radio medio de curvatura en mm. 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. La longitud 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 (figura 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 (figura 3).



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

211.086 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 211.067.

211.087

a

212.099

APENDICE 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 APPLICABLES A TODAS LAS CLASES

Sección 1

Generalidades, campo de aplicación, definiciones

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

Margi-  
nales

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

212.102 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, protección o de estabilidad que sean exteriores a los depósitos.

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

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

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

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

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

c) por presión de prueba, la presión efectiva 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 kilogramos por centímetro cuadrado (presión manométrica) según un método aceptado por la autoridad competente.

212.103

a  
212.199

## Sección 2

## Construcción

212.200 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.

212.201 Los depósitos, sus sujeciones y equipos de servicio y de estructura estarán concebidos para resistir, sin pérdida del contenido<sup>1</sup>, por lo menos a las sollicitaciones dinámicas y estáticas en unas condiciones normales de transporte.

<sup>1</sup> No se aplicará a las cantidades de gas que se escapen por aberturas eventuales de desgasificado.

Margi-  
nales

212.202 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 sollicitaciones señaladas en el marginal 212.201.

212.203 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/cm<sup>2</sup> (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/cm<sup>2</sup> (presión absoluta), el depósito será calculado según una presión de prueba igual a la presión de llenado o de vaciado multiplicada por un coeficiente de 1,3.

3) En cuanto a los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias que tengan a los 50° C una presión total (es decir, la tensión de vapor aumentada en la presión parcial de los gases inertes, si los hay) comprendida entre 1,1 y 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (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/cm<sup>2</sup> (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 kilogramos por centímetro cuadrado (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 kilogramos por centímetro cuadrado (presión manométrica) o la presión de llenado o de vaciado multiplicada por el coeficiente 1,3.

212.204 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.

212.205 A la presión de cálculo o a la presión de prueba, según cual sea la mayor, la tensión  $\sigma$  (sigma) en el punto más sollicitado 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.)

## Marginales

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

$$\sigma \leq 0,75 Re$$

b) Cuando la relación  $R\sigma/Rm$  es superior a 0,66

$$\sigma \leq 0,5 Rm$$

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

$$\sigma \leq 0,43 Rm$$

3) El alargamiento de rotura<sup>2</sup> en porcentaje garantizará conformidad como mínimo con el valor  $\frac{1.000}{Rm}$ , pero no será inferior a 20 por 100 para el acero ni a 12 por 100 para las aleaciones de aluminio.

212.206 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.

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

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

- en el sentido de la marcha, dos veces el peso total;
- en una dirección transversal, perpendicular al sentido de la marcha, una vez el peso total (en el caso de que el sentido de la marcha no esté claramente determinado, la carga máxima admisible será igual a dos veces el peso total);
- verticalmente, de abajo arriba, una vez el peso total, y
- verticalmente, de arriba 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/cm<sup>2</sup>;  
 D = diámetro interior del depósito en mm.;  
 $\sigma$  = tensión admisible definida en el marginal 212.205 (1) a), (1) b) y (2), en kg/mm<sup>2</sup>.

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 m. tendrán, al menos, cinco milímetros de espesor si son de acero suave<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Las muestras que sirvan para determinar el alargamiento de rotura serán tomadas perpendicularmente al sentido de la laminación y con las proporciones siguientes:  
 Lo = 5 d.  
 Lo = longitud de la muestra antes del ensayo.  
 d = diámetro.

## Marginales

(conforme a las disposiciones del marginal 212.205) o un espesor equivalente si son de otro metal. En el caso en que su diámetro sea superior a 1,80 mm., dicho espesor habrá de alcanzar los seis milímetros, si los depósitos son de acero suave<sup>3</sup> (conforme a lo dispuesto en el marginal 212.205) 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<sup>3</sup> o a un valor equivalente de otros materiales en el caso de depósitos que tengan un diámetro igual o inferior a 1,80 metros. Si se tratara de depósitos con un diámetro superior a 1,80 metros, este espesor mínimo será de cuatro milímetros de acero suave<sup>3</sup> o de un espesor equivalente en el caso de otro metal.

212.208 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 212.207 (1).

212.209

a  
212.299

## Sección 3

## Equipos

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

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

Además, para los contenedores-cisterna de vaciado por abajo se exigirán las condiciones particulares indicadas en el siguiente marginal 212.301.

212.301 Para los contenedores-cisterna de vaciado por la parte inferior, todo contenedor-cisterna y todo compartimiento en el caso de contenedores-cisterna de varios compartimientos, estará provisto de dos cierres en serie, independientes una de otra, de las cuales la primera estará constituida por un obturador interior<sup>4</sup> fijado directamente al depósito, y la segunda, por una válvula, o cualquier otro aparato equivalente<sup>5</sup>, 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.

<sup>3</sup> Por acero suave se entiende un acero cuyo límite de rotura está comprendido entre 37 y 44 kg/mm<sup>2</sup>.

<sup>4</sup> Salvo excepción, para los recipientes destinados al transporte de ciertas materias cristalizables o muy viscosas.

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

Margi-  
nales

- 212.302 El contenedor-cisterna o cada uno de sus compartimientos, salvo si está destinado al transporte de gases fuertemente refrigerado, irá provisto de una apertura suficiente que permita la inspección.
- 212.303 Los contenedores-cisterna destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C no sobrepase 1,1 kg/cm<sup>2</sup> (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 212.304 ó 212.305.
- 212.304 Los contenedores-cisterna destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C se sitúe entre 1,1 y 1,75 kg/cm<sup>2</sup> (presión absoluta) irán provistos de una válvula de seguridad regulada a una presión manométrica de al menos 1,5 kg/cm<sup>2</sup> 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 212.305.
- 212.305 Los contenedores-cisterna destinados a transportes de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C se sitúe entre 1,75 y 3 kg/cm<sup>2</sup> (presión absoluta) irán provistos de una válvula regulada a una presión manométrica de por lo menos 3 kg/cm<sup>2</sup> y que deberá abrirse por completo a una presión a lo sumo igual a la presión de prueba; en caso contrario irán herméticamente cerrados.

212.306 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 de gases inflamables, ninguna de ellas será de acero oxidable no protegido.

212.307

a

212.399

## Sección 4

## Aprobación del prototipo

212.400 Para cada nuevo tipo de contenedor-cisterna, la autoridad competente, o un organismo designado por ella, establecerá un certificado acreditativo 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<sup>6</sup> del Estado en el que se haya concedido la aprobación y de un número de matriculación.

212.401

a

212.499

## Sección 5

## Pruebas

212.500 Los recipientes y sus equipos serán sometidos conjunta o separadamente a una inspección inicial antes de su puesta en servicio, y posteriormente a inspecciones periódicas. La inspección inicial abarcará una comprobación de las características de construcción, un examen del estado exterior e interior y una prueba de presión hidráulica. Cuando los depósitos y sus equipos estén sujetos a pruebas por separado, se someterán ya ensamblados a la prueba de estanqueidad. Las inspeccio-

Margi-  
nales

nes 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.

212.501

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 212.500. 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.

212.502

El experto reconocido por la autoridad competente entregará los certificados en que consten los resultados de estas pruebas.

212.503

a

212.599

## Sección 6

## Marcado

212.600

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

- Número de aprobación;
- designación o marca del fabricante;
- número de fabricación;
- año de construcción;
- presión de prueba en kg/cm<sup>2</sup> (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 y 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.

212.601

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

- Los nombres o la denominación del propietario de quien lo explota;
- la capacidad del depósito;
- la tara;
- el peso máximo en carga autorizado;
- la indicación de la materia transportada<sup>7</sup>.

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

212.602

a

212.699

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

<sup>7</sup> El nombre de la materia puede ser reemplazado por una designación genérica o por un número de referencia.

Margi-  
nales

## Sección 7

## Servicio

- 212.700 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<sup>8</sup>. Si los depósitos y sus equipos de servicio están contruidos para poder resistir los choques o no incurrir en vuelco, no será necesaria dicha protección.
- 212.701 Los contenedores-cisterna se cargarán solamente con aquellas materias peligrosas para cuyo transporte hayan sido aprobadas.
- 212.702 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 provistos de un dispositivo de aireación, con o sin válvula de seguridad:

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

porcentaje de la capacidad.

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

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

porcentaje de la capacidad.

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

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

porcentaje de la capacidad.

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

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

porcentaje de la capacidad.

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

alfa está calculada según la fórmula

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

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

3. Las disposiciones del marginal 212.702 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 transpor-

<sup>8</sup> 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.

Margi-  
nales

te. 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 del 95 por 100.

- 212.703 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias líquidas<sup>9</sup> 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.
- 212.704 Los contenedores-cisterna se cerrarán de modo que el contenido no pueda verterse de forma incontrolada al exterior.
- 212.705 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.
- 212.706 Durante el transporte, ningún residuo de materia peligrosa debe quedar adherido al exterior de los contenedores-cisterna.
- 212.707 Para que puedan transportarse los contenedores vacíos deberán cerrarse de la misma forma y ofrecer las mismas garantías de estanqueidad que si estuvieran llenos.

212.708  
a

212.799

## Sección 8

## Medidas transitorias

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

212.801  
a

213.099

## CAPITULO II

DISPOSICIONES PARTICULARES QUE COMPLETAN  
O MODIFICAN LAS DEL CAPITULO PRIMERO

## Clase 2

GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS O DISUELTOS  
BAJO PRESION

## Sección 1

## Generalidades, campo de aplicación, definiciones

213.100  
a

213.199

## Sección 2

## Construcción

- 213.200 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 contruidos de aluminio o aleaciones de aluminio.

<sup>9</sup> 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 del 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 o al menos de 2.660 centistokes).

- Margi-  
nales
- 213.201 Las disposiciones de los marginales 211.050 al 211.086 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
- 213.202 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).
- 213.203  
a  
213.299

## Sección 3

## Equipos

- 213.300 Además de los dispositivos previstos en el marginal 212.301, 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.
- 213.301 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.
- 213.302 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<sup>10</sup> 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 baja quedará determinada y controlada en el en-

<sup>10</sup> Véanse las notas 11 y 12.

- Margi-  
nales
- sayo de cada válvula o de una muestra de las válvulas de un mismo tipo de construcción.
- 213.303 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.
- 213.304 Protecciones calorífugas.
- 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 para sol, 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 cm. 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 de 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/cm<sup>2</sup> (presión manométrica). Si la envoltura está cerrada en forma estanca a los gases, habrá de ofrecer la seguridad mediante un dispositivo de que no produzca ninguna presión peligrosa en la capa de aislamiento en caso de insuficiencia de estanqueidad del depósito o de sus equipos. Este dispositivo impedirá las infiltraciones de humedad en la envoltura calorífuga.

4) Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de aire líquido y de oxígeno líquido o de mezclas líquidas de oxígeno y nitrógeno (11.º) no contendrán ninguna materia combustible ni en la constitución del aislante calorífugo ni en la fijación al chasis.

- 213.305 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<sup>11</sup>, 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

<sup>11</sup> 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 de ciudad.

Margi-  
nales

o de intoxicación<sup>12</sup> se construirán para poder ser llenados separadamente y permanecer aislados mediante un grifo emplomado.

213.306

a

213.399

## Sección 4

## Aprobación del prototipo

213.400

a

213.499

(Sin disposiciones especiales)

## Sección 5

## Pruebas

213.500 Los materiales de los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases de los apartados 11.º a 13.º deberán aprobarse con arreglo al método descrito en los marginales 211.075 a 211.086.

213.501 Las presiones de prueba deberán ser las siguientes:

1) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 1.º a 3.º, según el marginal 2.219 (1).

2) Contenedores-cisterna destinados al transporte de gases de los apartados 4.º a 8.º, según el marginal 2.220 (2), si el diámetro de los recipientes no es superior a 1,5 m., y, según el marginal 210.201 (2) b), si el diámetro de los depósitos es superior a 1,5 mm.

3) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 9.º y 10.º, según el marginal 2.220 (3) y (4), y según el marginal 210.201 (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 210.201 (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/cm<sup>2</sup> (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 aumentada de 1 kg/cm<sup>2</sup>.

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/cm<sup>2</sup> (presión manométrica) y las pruebas periódicas a 1 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica).

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

213.503 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 2.220 (4) y 210.201 (5) se fijarán por un experto autorizado.

<sup>12</sup> Se consideran como gases licuados que ofrecen un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación: El ácido bromhídrico anhidro, 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 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 anhidro.

Margi-  
nales

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

213.505 No obstante lo previsto en los marginales 212.500 y 212.501, 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 anhidro, del ácido fluorhídrico anhidro, del ácido sulfhídrico, del cloro, del anhídrido sulfuroso y del peróxido de nitrógeno (5.º), del oxocloruro de carbono (fosgeno) (8.º a)) y del ácido clorhídrico anhidro (10.º).

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.

213.506 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.

213.507 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.

213.508

a

213.599

## Sección 6

## Marcado

213.600 Los siguientes datos deberán figurar por estampado, o por cualquier otro medio semejante, en las placas previstas en el marginal 212.600 o directamente en las paredes del propio depósito, si éstas 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.

- Marginales
- 4) En los contenedores-cisterna provistos de una protección calorífuga, se inscribirá la mención «calorífuga» en uno de los idiomas oficiales del ADR.
- 213.601 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.
- 213.602  
a  
213.699
- Sección 7**  
**Servicio**
- 213.700 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).
- 213.701 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.
- 213.702 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.
- 213.703 Si el experto reconocido lo autoriza, se aceptará la utilización múltiple de los contenedores-cisterna con gases de grupos diferentes.
- 213.704 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.
- 213.705 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 intoxica-

- Marginales
- ción<sup>13</sup>, los elementos habrán de llenarse separadamente y permanecerán aislados mediante un grifo empleado.
- 213.706 Se cumplirán los grados de llenado máximo admisible, en kilogramos por litro, conforme a los marginales 2.219 (2); 2.220 (2), (3) y (4), y 210.201 (3) b) y (6).
- 213.707 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.
- 213.708 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.
- 213.709  
a  
213.799
- Sección 8**  
**Medidas transitorias**
- 213.800  
a  
214.099
- Clase 3**  
**MATERIAS LIQUIDAS INFLAMABLES**
- Sección 1**  
**Generalidades, campo de aplicación, definiciones**
- 214.100  
a  
214.199
- Sección 2**  
**Construcción**
- 214.200 Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte del sulfuro de carbono [1.º a)] estarán calculados para una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica).
- 214.201  
a  
214.299
- Sección 3**  
**Equipos**
- 214.300 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.
- 214.301 Todas las aberturas de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de acroleína, de cloropreno (clorobutadieno) y de sulfuro de carbono

<sup>13</sup> 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 oxocloruro 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.

Margi- nales	
	[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.
214.302 a 214.399	
	<b>Sección 4</b>
	Apobación del prototipo
214.400 a 214.499	(No hay disposiciones particulares)
	<b>Sección 5</b>
	Pruebas
214.500 a 214.599	(No hay disposiciones particulares)
	<b>Sección 6</b>
	Marcado
214.600 a 214.699	(No hay disposiciones particulares)
	<b>Sección 7</b>
	Servicio
214.700	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 kg/cm <sup>2</sup> (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 <sup>-5</sup> , pero sin sobrepasar: 180×10 <sup>-5</sup> ..... 91 % 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 <sup>-5</sup> , pero sin sobrepasar; 230×10 <sup>-5</sup> ..... 90 % de la capacidad.
214.701	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.
214.702	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/cm <sup>2</sup> (presión absoluta) podrán transportarse en depósitos del tipo indicado en el marginal 212.303.
214.703	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/cm <sup>2</sup> .
214.704 a 214.799	
	<b>Sección 8</b>
	Medidas transitorias
214.800 a 215.099	

Margi- nales	
	<b>Clase 4.1</b>
	MATERIAS SOLIDAS INFLAMABLES
	<b>Clase 4.2</b>
	MATERIAS SUSCEPTIBLES DE INFLAMACION ESPONTANEA
	<b>Clase 4.3</b>
	MATERIAS QUE AL CONTACTO CON EL AGUA DESPRENDEN GASES INFLAMABLES
	<b>Sección 1</b>
	Generalidades, campo de aplicación, definiciones
215.100 a 215.199	
	<b>Sección 2</b>
	Construcción
215.200	Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte del silicloroformo, incluido en el apartado 4.º del marginal 2.181, así como del fósforo, blanco o amarillo, incluido en el apartado 1.º del marginal 2.471, deberán calcularse para una presión de 10 kg/cm <sup>2</sup> (presión manométrica).
215.201 a 215.299	
	<b>Sección 3</b>
	Equipos
215.300	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 2.401 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/cm <sup>2</sup> . Los dispositivos de vaciado deberán protegerse mediante una tapa metálica con cerrojo.
215.301	Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo, incluido en el apartado 1.º del marginal 2.431, 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 jabón o señal fija de referencia que indique el nivel superior, que no habrá de sobrepasar el agua.
215.302	Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias incluidos en el apartado 1.º a) del marginal 2.471 tendrán sus aberturas y orificios (grifos, conductos, bocas de hombre, etc.) protegidos por tapas de junta estanca que pueuan 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.
215.303 a 215.399	

Margi-  
nales

## Sección 4

## Aprobación del prototipo

- 215.400  
a (No hay prescripciones particulares)  
215.499

## Sección 5

## Pruebas

- 215.500 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de azufre del apartado 2.º del marginal 2.401 (en el caso de depósitos de aluminio hay que considerar además la temperatura de llenado) y de la nafalina del apartado 11.º del marginal 2.401, así como aquellos destinados al transporte de fósforo blanco o amarillo del apartado 1.º del marginal 2.431 y del silicicloroformo del apartado 4.º del marginal 2.471 serán probados a una presión de 4 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica).

- 215.501  
a  
215.599

## Sección 6

## Marcado

- 215.600  
a (No hay disposiciones particulares)  
215.699

## Sección 7

## Servicio

- 215.700 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte del azufre incluido en el apartado 2.º del marginal 2.401 no se llenarán más que hasta el 98 por 100 de su capacidad.

- 215.701 El fósforo blanco o amarillo incluido en el apartado 1.º del marginal 2.431, si se utiliza agua como agente de protección, se recubrirá con una capa de agua de, por lo menos, 12 cm. 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 desciende 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 agua.

- 215.702 En el transporte de las materias del 1.º a) del marginal 2.471, las tapas deberán ir provistas de cerrojos con arreglo a lo dispuesto en el marginal 215.302 y la temperatura de las paredes exteriores del depósito no sobrepasará los 50° C.

- 215.703 Para el silicicloroformo incluido en el apartado 4.º del marginal 2.471, 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.

- 215.704 Los depósitos de los contenedores-cisterna que hayan contenido el fósforo del apartado 1.º del marginal 2.431, 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.

- 215.705  
a  
215.799

Margi-  
nales

## Sección 8

## Medidas transitorias

- 215.800  
a  
216.099

## Clase 5.1

## MATERIAS COMBURENTES

## Clase 5.2

## PEROXIDOS ORGANICOS

## Sección 1

## Generalidades, campo de aplicación, definiciones

- 216.100  
a  
216.199

## Sección 2

## Construcción

- 216.200 Los depósitos de los contenedores-cisterna, y sus equipos, destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno, así como del bióxido de hidrógeno incluido en el apartado 1.º del marginal 2.501 y de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10.º, 14.º y 15.º del marginal 2.551, 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.

- 216.201  
a  
216.299

## Sección 3

## Equipos

- 216.300 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno con un contenido de más del 70 por 100 tendrán sus aberturas por encima del nivel del líquido. En el caso de soluciones con contenido de más del 60 por 100 de bióxido de hidrógeno sin sobrepasar el 70 por 100, y de bióxido de hidrógeno incluido en el apartado 1.º del marginal 2.501 podrán tener aberturas por debajo del nivel del líquido. En este caso, los órganos de vaciado de los depósitos irán provistos de dos cierres en serie, independientes uno de otro, de los cuales el primero estará constituido por un obturador interior de cierre rápido de un tipo homologado y el segundo por una válvula colocada en cada extremo de la tubería de vaciado. Se montará igualmente en la salida de cada válvula exterior una brida ciega, o cualquier otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías. El obturador interior permanecerá solidario al recipiente y en posición de cierre en caso de desprendimiento de la tubería.

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

- 216.302 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 2.551 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/cm<sup>2</sup>. 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).

- 216.303 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los peróxidos orgánicos líquidos de los

Marginales		Marginales	
	apartados 10.º, 14.º y 15.º del marginal 2.551 irán provistos de una protección calorífuga con arreglo a las condiciones establecidas en el marginal 213.304 (1). La cubierta protectora y la parte descubierta de los depósitos irán revestidas de una capa de pintura blanca.		
216.304 a			
216.399			
	<b>Sección 4</b>		<b>Sección 2</b>
	Aprobación de prototipo		<b>Construcción</b>
216.400 a	(No hay disposiciones particulares)	217.200	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, 61.º a), con exclusión del tetracloruro de carbono, del clorofórmio y del cloruro de metilo, 61.º c), 61.º f), 61.º y 82.º (si estas materias tienen estado líquido a +40º C) del marginal 2.601 habrán de estar calculados para una presión de 10 kg/cm <sup>2</sup> (presión manométrica).
216.499		217.201	Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias incluidas en el marginal 61.121 (3), que no sean las enumeradas en el marginal precedente 217.200, habrán de estar construidos de forma que permitan el vaciado a una presión de, por lo menos, de 3 kg/cm <sup>2</sup> (presión manométrica).
	<b>Sección 5</b>		
	Pruebas	217.202 a	
216.500	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 2.501 y de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10.º, 14.º y 15.º del marginal 2.551, habrán de probarse a una presión de 4 kg/cm <sup>2</sup> (presión manométrica).	217.299	
216.501 a			<b>Sección 3</b>
216.599			<b>Equipos</b>
	<b>Sección 6</b>	217.300	1) Todas las aberturas de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias del marginal 61.121 (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-cisternas 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.
	<b>Marcado</b>		
216.600 a	(No hay disposiciones particulares)	217.301 a	
216.699		217.399	
	<b>Sección 7</b>		<b>Sección 4</b>
	<b>Servicio</b>		<b>Aprobación del prototipo</b>
216.700	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 2.501 habrán de conservarse limpios. No se utilizará en las bombas, válvulas u otros dispositivos ningún lubricante que pueda formar combinaciones peligrosas con dicha materia.	217.400 a	(No hay disposiciones particulares)
216.701	Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los líquidos de los apartados 1.º a 3.º del marginal 2.501 se llenarán sólo hasta el 95 por 100 de su capacidad, con una temperatura de referencia de 15.º 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 2.551 no podrán llenarse más que hasta el 80 por 100 de su capacidad. Los depósitos deberán estar limpios e impurezas en el momento del llenado.	217.499	
216.702 a			<b>Sección 5</b>
216.799			<b>Pruebas</b>
	<b>Sección 8</b>	217.500	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 2.601 se someterán a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión de cuatro kg/cm <sup>2</sup> (presión manométrica).
	Medidas transitorias	217.501 a	
216.800 a		217.599	
217.099			<b>Sección 6</b>
	<b>Clase 6.1</b>		<b>Marcaño</b>
	<b>MATERIAS TOXICAS</b>	217.600 a	(No hay disposiciones particulares)
	<b>Sección 1</b>	217.699	
	Generalidades, campo de aplicación, definiciones		<b>Sección 7</b>
217.100 a			<b>Servicio</b>
217.199		217.700	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 1.º a 83.º del marginal 2601 se llenarán sólo hasta el 93 por 100 de su capacidad.

## Marginales

217.701 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de etilénimina (3.º) y de las materias mencionadas en el apartado 14.º del marginal 2.601 no se llenarán sino hasta el 95 por 100 de su capacidad.

217.702

a

217.799

## Sección 8

## Medidas transitorias

217.800

a

218.009

## Clase 7

## MATERIAS RADIATIVAS

## Sección 1

## Generalidades, campo de aplicación, definiciones

218.010

a

218.019

## Sección 2

## Construcción

218.020 Los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias contenidas en la ficha 5, con exclusión del hexafluoruro de uranio, habrán de estar construidas para una presión de cálculo de 4 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo. Para los contenedores-cisterna destinados al transporte de hexafluoruro de uranio, la presión del cálculo se fijará a 10 kg/cm<sup>2</sup>, cuando las materias radiactivas estén en disolución o en suspensión en materias peligrosas de otras clases, si las presiones de cálculo exigidas para los contenedores-cisterna destinados al transporte de estas últimas son más altas, se aplicarán éstas.

218.021

a

218.029

## Sección 3

## Equipos

218.030 Todas las aberturas de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias radiactivas líquidas<sup>14</sup> estarán situadas por encima del nivel del líquido y ninguna tubería o derivación atravesará las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido.

218.031

a

218.039

## Sección 4

## Aprobación del prototipo

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

218.041

a

218.049

## Marginales

## Sección 5

## Pruebas

218.050 Los contenedores-cisterna se someterán, cada cinco años como mínimo, a una prueba de presión hidráulica a una presión de 4 kg/cm<sup>2</sup>. Por derogación del marginal 212.500 la inspección interior periódica podrá reemplazarse por un control de ultra-sonido sobre los espesores de las paredes efectuado cada dos años y medio.

218.051

a

218.059

## Sección 6

## Marcado

218.060

a

218.069

(No hay disposiciones especiales)

## Sección 7

## Servicio

218.070 Los depósitos no se llenarán, a la temperatura de referencia de 15.º C, más del 93 por 100 de su capacidad. Los contenedores-cisterna que hayan transportado materias radiactivas no se utilizarán para el transporte de otras materias.

218.071

a

218.079

## Sección 8

## Medidas transitorias

218.080

a

218.099

## Clase 8

## MATERIAS CORROSIVAS

## Sección 1

## Generalidades, campo de aplicación, definiciones

218.100

a

218.199

## Sección 2

## Construcción

218.200 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte del bromo (14.º) habrán de estar calculados para una presión de 21 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica). Llevarán un revestimiento protector en plomo de cinco milímetros de espesor, como mínimo.

218.201 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.º a) y 23.º habrán de estar calculados para una presión de 10 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica).

218.202 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias del marginal 81.121 (2), que no sean las enumeradas en los marginales 218.200 y 213.201, habrán de estar calculados para una presión de 4 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica) y se construirán de forma que permitan el vaciado bajo una presión de 3 kg/cm<sup>2</sup> (presión manométrica).

<sup>14</sup> Ver nota 9.

Margi-  
nales

218.203 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de bióxido de hidrógeno (41°) habrán de ajustarse a las condiciones del marginal 218.200.

218.204  
a  
218.299

### Sección 3

#### Equipos

218.300 Todas las aberturas de los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de ácido fluorhídrico (6.°) y de bromo (14°) 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.

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

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

218.303  
a  
218.399

### Sección 4

#### Aprobación del prototipo

218.400  
a  
218.499 (No hay disposiciones particulares)

### Sección 5

#### Pruebas

218.500 Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias mencionadas en el marginal 81.121 (2) se someterán a la prueba de presión inicial y las pruebas periódicas a una presión de 4 kilogramos por centímetro cuadrado (presión manométrica).

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

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

218.503  
a  
218.599

### Sección 6

#### Marcado

218.600 Los contenedores-cisterna destinados a transportar bromo (14.°) llevarán, además de las indicaciones previstas en los marginales 212.600 y 212.601, la indicación de la carga neta máxima admisible en kilogramos y la fecha

Margi-  
nales

(mes y año) de la última inspección del interior del depósito:

218.601  
a  
218.699

(Continuará.)

## 27383

CONVENIO entre España y Portugal de Pesca Marítima y de Cooperación en Materia Pesquera, firmado en Madrid el 9 de diciembre de 1969.

### CONVENIO ENTRE ESPAÑA Y PORTUGAL DE PESCA MARITIMA Y DE COOPERACION EN MATERIA PESQUERA

Los Gobiernos de España y de Portugal, con vistas a concluir un Convenio de Pesca Marítima y de Cooperación en Materia Pesquera entre los dos países, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Convenio de Pesca de Londres, de 9 de marzo de 1964, del que ambos Estados son Partes;

Sin perjuicio de sus puntos de vista sobre los principios de Derecho Internacional aplicables a la delimitación de los espacios marítimos adyacentes a sus costas; y

Deseosos de fortalecer las buenas relaciones que siempre existieron entre sus autoridades pesqueras y sus pescadores,

Han convenido lo siguiente:

#### ARTICULO PRIMERO

1. Las embarcaciones de pesca portuguesas tendrán el derecho de ejercer sus actividades pesqueras en la zona marítima costera peninsular atlántica española comprendida entre las seis y doce millas, medidas a partir de la línea de base adoptada por España para la delimitación de sus aguas jurisdiccionales a efectos de pesca.

2. El derecho establecido en el párrafo anterior no podrá ejercerse en las zonas marítimas de costa situadas al Norte del paralelo del Cabo Finisterre y al Este del meridiano de Punta de Tarifa (Estrecho de Gibraltar).

#### ARTICULO 2.º

1. Las embarcaciones de pesca españolas tendrán el derecho de ejercer sus actividades pesqueras en la zona marítima costera continental portuguesa comprendida entre las seis y doce millas, medidas a partir de la línea de base adoptada por Portugal para la delimitación de su mar territorial.

2. El derecho establecido en el párrafo anterior no podrá ejercerse en las zonas marítimas costeras de las Azores y de Madera.

#### ARTICULO 3.º

1. En la zona de cero a seis millas, medidas a partir de las líneas de base a que se refiere el presente Convenio, la pesca queda reservada a los nacionales de cada una de las Partes en sus aguas jurisdiccionales.

2. Sin embargo, en las zonas marítimas de las desembocaduras de los ríos Miño y Guadiana, las autoridades pesqueras competentes podrán convenir medidas de tolerancia mutua en cuanto a la pesca, conforme a las relaciones tradicionales de los pescadores de una y otra parte de la frontera.

#### ARTICULO 4.º

1. El trazado de líneas de base rectas o de cierre de bahías para la delimitación de las zonas de pesca descritas en los artículos anteriores se hará de conformidad con el artículo sexto del Convenio de Pesca de Londres, de 9 de marzo de 1964.

2. Con tal fin, cada una de las Partes comunicará a la otra, con suficiente antelación, cualquier proyecto de trazado de líneas de base rectas o de cierre de bahías, o de modificación de las existentes, con objeto de que ésta pueda formular en su caso las observaciones que juzgue oportunas.

3. En la Bahía de Setúbal, el Estado portugués adoptará, para la delimitación de la zona de pesca a que se refiere el artículo segundo, una línea de base recta que no exceda de veinticuatro millas de longitud trazada desde la Pedra do Ar-cangil (en el Cabo de Espichel) en dirección a la margen opuesta de la Bahía en el Barrocal.