

# MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

7181

ENMIENDAS, propuestas por la República Federal Alemana, a los anejos A y B del Acuerdo Europeo relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), comunicadas el 1 de abril de 1978 por el Secretario general de las Naciones Unidas.

## MODIFICACIONES A LOS ANEJOS A Y B DEL ADR

### Acuerdo Europeo relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR)

Enmiendas a los anejos A y B propuestas por el Gobierno de la República Federal de Alemania

#### ANEJO A

#### DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS MATERIAS Y OBJETOS PELIGROSOS

##### SUMARIO

Modificar como sigue el título del apéndice A.2:

Apéndice A.2	Recomendaciones relativas a la naturaleza de los recipientes de aleaciones de aluminio para ciertos gases de la clase 2; disposiciones referentes a los materiales y la construcción de recipientes, de cisternas fijas, de cisternas desmontables y de depósitos de los contenedores-cisternas destinados al transporte de los gases líquidos fuertemente refrigerados de la clase 2; disposiciones relativas a las pruebas sobre los aerosoles y cartuchos de gas a presión de los apartados 10 y 11 de la clase 2 ...	3.200 y siguientes
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

#### Primera parte

##### DEFINICIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

2.003. (3) Sustituir el segundo párrafo por el siguiente:

«El apéndice A.2, las recomendaciones relativas a la naturaleza de los recipientes en aleaciones de aluminio para ciertos gases de la clase 2, las disposiciones referentes a los materiales y la construcción de recipientes, de cisternas fijas, de cisternas desmontables y de depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases líquidos fuertemente refrigerados de la clase 2, así como las disposiciones relativas a las pruebas sobre los aerosoles y cartuchos de gas a presión de los apartados 10.º y 11.º de la clase 2.»

#### Clase (2) (Id)

#### GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS O DISUELTOS A PRESION

##### 1. ENUMERACION DE LAS MATERIAS

2.200. (1) Entre las materias y objetos a que se hace referencia en el encabezamiento de la clase 2 sólo se admitirán al transporte los enumerados en el marginal 2.201, sin perjuicio de lo previsto en las prescripciones del presente anejo y en las disposiciones del anejo B. Estas materias y objetos admitidos al transporte con ciertas condiciones se denominarán «materias y objetos del ADR».

(2) Se considerarán materias de la clase 2 las que tienen una temperatura crítica inferior a 50° C o a esta temperatura una tensión de vapor superior a 3 kg/cm<sup>2</sup>.

(3) Las materias y objetos de la clase 2 se dividen así:

A. Gases comprimidos cuya temperatura crítica es inferior a -10° C.

B. Gases licuados cuya temperatura crítica es igual o superior a -10° C:

a) gases licuados que tienen una temperatura crítica igual o superior a 70° C,

b) gases licuados que tienen una temperatura crítica igual o superior a -10° C, pero inferior a 70° C.

- C. Gases licuados a baja temperatura.
- D. Gases disueltos a presión.
- E. Aerosoles y cartuchos de gas a presión.
- F. Gases sometidos a prescripciones particulares.
- G. Recipientes vacíos.

De acuerdo con sus propiedades químicas, las materias y objetos de la clase 2 se subdividen así:

- a) no inflamables,
- at) no inflamables, tóxicos,
- b) inflamables,
- bt) inflamables, tóxicos,
- c) químicamente inestables,
- ct) químicamente inestables, tóxicos.

Salvo indicación en contrario, las materias químicamente inestables se considerarán como inflamables.

Los gases corrosivos, así como los objetos cargados con tales gases, se designarán con la palabra «corrosivo» entre paréntesis.

(4) Las materias de la clase 2 que se enumeran entre los gases químicamente inestables no se admitirán al transporte si no se han tomado las medidas necesarias para impedir su descomposición su dismutación y su polimerización, peligrosas durante el transporte.

Con este fin, hay que poner un especial cuidado en que los recipientes no contengan sustancias que puedan favorecer esas reacciones.

2.201. A. Gases comprimidos (véase también el marginal 2.201a, apartado a). En lo concerniente a los gases de los apartados 1.º a) y b) y 2.º a) encerrados en aerosoles o cartuchos para gases a presión, véanse los apartados 10.º y 11.º):

Se considerarán como gases comprimidos, a los efectos del ADR, los gases cuya temperatura crítica sea inferior a -10° C.

#### 1.º Gases puros y gases técnicamente puros.

a) No inflamables.

El argón, el nitrógeno, el helio, el criptón, el neón, el oxígeno, el tetrafluorometano (R 14).

at) No inflamables, tóxicos.

El flúor (corrosivo), el fluoruro bórico, el tetrafluoruro de silicio (corrosivo).

b) Inflamables.

El deuterio, el hidrógeno, el metano.

bt) Inflamables tóxicos.

El monóxido de carbono.

ct) Químicamente inestables, tóxicos.

El monóxido de nitrógeno NO (óxido nítrico) (no inflamable).

2.º Mezclas de gases.

a) No inflamables.

Las mezclas de dos o más de dos de los gases siguientes: gases raros (que contengan como máximo un 10 por 100 en volumen de xenón), nitrógeno, oxígeno, anhídrido carbónico, hasta un 30 por 100 en volumen; las mezclas no inflamables de dos, o más de dos, de los gases siguientes: hidrógeno, metano, nitrógeno, gases raros (que contengan hasta un 10 por 100 en volumen de xenón) hasta un 30 por 100 en volumen de anhídrido carbónico; el nitrógeno que contenga más de un 6 por 100 de volumen de etileno; el aire.

b) Inflamables.

Las mezclas que tengan un 90 por 100 ó más en volumen de metano con hidrocarburos de los apartados 3.º b) y 5.º b); las mezclas inflamables de dos o más de dos de los gases siguientes: hidrógeno, metano, nitrógeno, gases raros (que contengan hasta un 10 por 100 en volumen de xenón), hasta un 30 por 100 en volumen de anhídrido carbónico; el gas natural.

bt) Inflamables, tóxicos.

El gas de ciudad; las mezclas de hidrógeno con un 10 por 100 como máximo en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un 15 por 100 como máximo en volumen de arsina; las mezclas de nitrógeno o de gases raros (que contengan hasta un 10 por 100 en volumen de xenón) con un 10 por 100 como máximo en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un 15 por 100 como máximo en volumen de arsina; el gas de agua; el gas de síntesis (por ejemplo, según el proceso Fischer-Tropsch); las mezclas de monóxido de carbono con hidrógeno o con metano.

ct) Químicamente inestables, tóxicos.

Las mezclas de hidrógeno con un 10 por 100 como máximo en volumen de diborano; las mezclas de nitrógeno o de gases raros (que contengan hasta un 10 por 100 en volumen de xenón) con un 10 por 100 como máximo en volumen de diborano.

B. Gases licuados (véase marginal 2.201, apartados b) y e).

En lo concerniente a los gases de los apartados 3.º a 6.º, encerrados en aerosoles o cartuchos para gases a presión, véanse los apartados 10.º y 11.º].

Se considerarán como gases licuados, a los efectos del ADR, los gases cuya temperatura crítica sea igual o superior a - 10° C.

a) Gases licuados con una temperatura crítica igual o superior a 70° C.

3.º Gases puros y gases técnicamente puros.

a) No inflamables.

El cloropentafluoretano (R 115), el diclorodifluorometano (R 12), el dicloromonofluorometano (R 21), el dicloro-1, 2-tetrafluor-1,1,2,2-etano (R 114), el monoclorodifluorometano (R 22), el monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B1), el monocloro-1-trifluor-2,2-etano (R 133a), el octofluorociclobutano (RC 313).

at) No inflamables, tóxicos.

El amoniaco, el bromuro de hidrógeno (corrosivo), el bromuro de metilo, el cloro (corrosivo), el cloruro bórico (corrosivo), el cloruro de nitrosilo (corrosivo), el bióxido de nitrógeno NO<sub>2</sub> (peróxido de nitrógeno, tetróxido de nitrógeno N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) (corrosivo), el anhídrido sulfuroso, el fluoruro de sulfurilo, el hexafluoropropano (R 216), el hexafluoruro de tungsteno, el oxocloruro de carbono (fósgeno) (corrosivo), el trifluoruro de cloro (corrosivo).

b) Inflamables

El butano, el buteno-1, el cis-buteno-2, el trans-buteno-2, el ciclopropano, el 1,1-difluoretano (R 152 a), el difluor-1,1-monocloro-1-etano (R 142 b), el isobutano, el isobuteno, el metilsilano, el propano, el propeno, el trifluor-1,1,1-etano.

bt) Inflamables, tóxicos.

La arsina, el cloruro de etilo, el cloruro de metilo, el diclorosilano, la dimetilamina, el dimetilsilano, la etilamina, el metilmercaptano, la metilamina, el óxido de metilo, el seleniuro de hidrógeno, el sulfuro de hidrógeno, la trimetilamina, el trimetilsilano.

c) Químicamente inestables.

El butadieno-1,3, el cloruro de vinilo.

ct) Químicamente inestables, tóxicos.

El bromuro de vinilo, el cloruro de cianógeno (no inflamable) (corrosivo), el cianógeno, el óxido de etileno, el óxido de metilo y de vinilo, el trifluorcloroetileno (R 1113).

Nota.—Para designar los hidrocarburos halogenados se admiten también los nombres comerciales, tales como: *Algoiren*, *Arcton*, *Idifren*, *Flugene*, *Forane*, *Freón*, *Fresans*, *Frigén*, *Isceón*, *Kaltrón*, seguidos del número de identificación de la materia sin la letra R.

4.º Mezclas de gases.

a) No inflamables.

Las mezclas de materias enumeradas en el apartado 3.º a) con o sin el hexafluorpropeno del apartado 3.º at), que como:

la mezcla F 1, tienen a 70° C una tensión de vapor no superior a 13 kg/cm<sup>2</sup> y una densidad a 50° C no inferior a la del dicloromonofluorometano (1,30);

la mezcla F 2, tienen a 70° C una tensión de vapor no superior a 19 kg/cm<sup>2</sup> y una densidad a 50° C no inferior a la del diclorodifluorometano (1,21);

la mezcla F 3, tiene a 70° C una tensión de vapor no superior a 30 kg/cm<sup>2</sup> y una densidad a 50° C no inferior a la del monoclorodifluorometano (1,09).

Notas:

1. El tricloromonofluorometano (R 11), el triclorotrifluorometano (R 113) y el monoclorotrifluoretano (R 133) no son gases licuados a los efectos del ADR y, por lo tanto, no se regularán por las disposiciones del ADR. Sin embargo, pueden entrar en la composición de las mezclas F 1 a F 3.

2. Véase la nota del apartado 3.º

la mezcla azeotrópica de diclorodifluorometano (R 12) y de 1,1 difluoretano (R 152 a), llamada R 500;

la mezcla azeotrópica de cloropentafluoretano (R 115) y de monoclorodifluorometano (R 22), llamada R 502;

la mezcla de 19 por 100 a 21 por 100 en peso de diclorodifluorometano (R 12) y de 79 por 100 a 81 por 100 en peso de monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B1).

at) No inflamables, tóxicos.

Las mezclas de bromuro de metilo y de cloropicrina que tienen a 50° C una tensión de vapor superior a 3 kg/cm<sup>2</sup>.

b) Inflamables.

Las mezclas de hidrocarburos enumerados en el apartado 3.º b) y de etano y etileno del apartado 5.º b), que como:

la mezcla A, tienen a 70° C una tensión de vapor no superior a 11 kg/cm<sup>2</sup> y una densidad a 50° C no inferior a 0,525;

la mezcla A 0, tienen a 70° C una tensión de vapor no superior a 16 kg/cm<sup>2</sup> y una densidad a 50° C no inferior a 0,495;

la mezcla A 1, tienen a 70° C una tensión de vapor no superior a 21 kg/cm<sup>2</sup> y una densidad a 50° C no inferior a 0,485;

la mezcla B, tienen a 70° C una tensión de vapor no superior a 26 kg/cm<sup>2</sup> y una densidad a 50° C no inferior a 0,450;

la mezcla C, tienen a 70° C una tensión de vapor no superior a 31 kg/cm<sup>2</sup> y una densidad a 50° C no inferior a 0,440.

Nota.—Para designar las mezclas procedentes, se admitirán los siguientes nombres comerciales:

Denominación en 4.º b)	Nombre comercial
Mezcla A, mezcla A 0 ... ..	Butano.
Mezcla C ... ..	Propano.

Las mezclas de hidrocarburos de los apartado 3.º b) y 5.º b) que contengan metano.

bt) Inflamables tóxicos.

Las mezclas de dos o más de dos de los siguientes gases: monometilsilano, dimetilsilano, trimetilsilano; el cloruro de metilo y el cloruro de metileno en mezclas que tengan a 50° C una tensión de vapor superior a 3 kg/cm<sup>2</sup>; las mezclas de cloruro de metilo y de cloropicrina y las mezclas de bromuro de metilo y de bromuro de etileno que tengan ambas a 50° C una tensión de vapor superior a 3 kg/cm<sup>2</sup>.

c) Químicamente inestables.

Las mezclas de metilacetileno y propadieno con los hidrocarburos del apartado 3.º b), que como:

la mezcla P 1, contienen hasta un 83 por 100 en volumen de metilacetileno y propadieno, hasta un 24 por 100 en volumen de propano y propeno y el porcentaje de hidrocarburos saturados en C<sub>4</sub> es por lo menos del 14 por 100 en volumen;

la mezcla P 2, contienen hasta un 48 por 100 en volumen de metilacetileno y propadieno, hasta un 50 por 100 en volumen de propano y propeno y el porcentaje de hidrocarburos saturados en C<sub>4</sub> es por lo menos del 5 por 100 en volumen.

ct) Químicamente inestables, tóxicos.

El óxido de etileno que contenga como máximo un 10 por 100 en peso de anhídrido carbónico; el óxido de etileno que contenga como máximo un 50 por 100 en peso de formiato de metilo, con nitrógeno hasta una presión total máxima de 10 kg/cm<sup>2</sup> a 15° C; el óxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 10 kg/cm<sup>2</sup> a 15° C; el diclorodifluorometano que contenga, en peso, un 12 por 100 de óxido de etileno.

b) Gases licuados con una temperatura crítica igual o superior a - 10° C pero inferior a 70° C.

5.º Gases puros y gases técnicamente puros.

a) No inflamables.

El bromotrifluorometano (R 13 B1); el clorotrifluorometano (R 13), el anhídrido carbónico, el protóxido de nitrógeno N<sub>2</sub>O (óxido nitroso, hemióxido de nitrógeno), el hexafluoretano (R 116), el hexafluoruro de azufre, el trifluorometano (R 23), el xenón.

Para el anhídrido carbónico véase también marginal 2.201a, apartado c).

Notas:

1. El protóxido de nitrógeno no se admite para su transporte si no tiene un grado de pureza mínima del 80 por 100.

2. Véase la nota del apartado 3.º

at) No inflamables, tóxicos.

El cloruro de hidrógeno (corrosivo).

b) Inflamables.

El etano, el etileno, el silano.

bt) Inflamables, tóxicos.

El germano, la fosfina.

c) Químicamente inestables.

El 1,1-difluoretileno, el fluoruro de vinilo.

ct) Químicamente inestables, tóxicos.

El diborano.

6.º Mezclas de gases.

a) No inflamables.

El anhídrido carbónico que contenga de 1 por 100 a 10 por 100 en peso de nitrógeno, de oxígeno, de aire o de gases raros; la mezcla azeotrópica de clorotrifluorometano (R 13) y de trifluorometano (R 23), llamada R 503.

Nota.—El anhídrido carbónico que contenga menos de 1 por 100 en peso de nitrógeno, de oxígeno, de aire o de gases raros es una materia del apartado 5.º a).

c) *Químicamente inestables.*

El anhídrido carbónico que contenga hasta un 35 por 100 en peso de óxido de etileno.

ct) *Químicamente inestables, tóxicos.*

El óxido de etileno que contenga más del 10 por 100 y hasta un 50 por 100 en peso de anhídrido carbónico.

C. *Gases licuados a baja temperatura:*

7.º *Gases puros y gases técnicamente puros.*

a) *No inflamables.*

El argón, el nitrógeno, el anhídrido carbónico, el helio, el protóxido de nitrógeno  $N_2O$  (óxido nitroso, hemióxido de nitrógeno), el criptón, el neón, el oxígeno, el xenón.

b) *Inflamables.*

El etano, el etileno, el hidrógeno, el metano.

8.º *Mezclas de gases.*

a) *No inflamables.*

El aire, las mezclas de materias del apartado 7.º a).

b) *Inflamables.*

Laz mezclas de materias del apartado 7.º b), el gas natural.

D. *Gases disueltos a presión:*

9.º *Gases puros y gases técnicamente puros.*

at) *No inflamables, tóxicos.*

El amoníaco disuelto en agua con más de 35 por 100 y hasta 40 por 100 en peso de amoníaco, el amoníaco disuelto en agua con más de 40 por 100 y hasta 50 por 100 en peso de amoníaco.

Nota.—El agua amoniacal, cuyo contenido en amoníaco no supere el 35 por 100, no estará sujeta a las disposiciones del ADP.

c) *Químicamente inestables.*

El acetileno disuelto en un disolvente (por ejemplo, la acetona), absorbido por materias porosas.

E. *Aerosoles y cartuchos de gas a presión* [véase también el marginal 2.201 a, apartado d)]:

Notas:

1. Los aerosoles para gases a presión son recipientes utilizables una sola vez, provistos de una válvula de salida o de un dispositivo de dispersión, y que contiene a presión un gas o una mezcla de gases enumerados en el marginal 2.208 (2) o que encierran una materia activa (insecticida, cosmética, etc.) juntamente con un gas o mezcla de gases que sirva como agente de propulsión.

2. Los cartuchos de gas a presión son recipientes que no pueden utilizarse sino una sola vez, y que contienen un gas o una mezcla de gases de los enumerados en el marginal 2.208 (2) y (3) (por ejemplo, butano para cocinas de camping, gases frigorígenos, etc.); pero no equipados con válvula de salida.

3. Se entiende por materias inflamables:

i) los gases (agentes de dispersión en los aerosoles a presión, contenido de los cartuchos), cuyas mezclas con el aire pueden inflamarse y que tienen un límite inferior y un límite superior de explosión;

ii) las materias líquidas (materias activas de los aerosoles) de la clase 3.

4. Se entiende por químicamente inestable un contenido que, sin medidas particulares, se descompone o se polimeriza de forma peligrosa a una temperatura inferior o igual a 70º C.

10.º *Aerosoles de gas a presión.*

a) *No inflamables.*

Con contenido no inflamable.

at) *No inflamables, tóxicos.*

Con contenido no inflamable, tóxico.

b) *Inflamables.*

1. Que no contengan más del 45 por 100 en peso de materias inflamables.

2. Que contengan más del 45 por 100 en peso de materias inflamables.

bt) *Inflamables, tóxicos.*

1. Con contenido tóxico y que no contengan más del 45 por 100 en peso de materias inflamables.

2. Con contenido tóxico y que contengan más del 45 por 100 en peso de materias inflamables.

c) *Químicamente inestables.*

Con contenido químicamente inestable.

ct) *Químicamente inestables, tóxicos.*

Con contenido químicamente inestable, tóxico.

11.º *Cartuchos de gas a presión.*

a) *No inflamables.*

Con contenido no inflamable.

at) *No inflamables, tóxicos.*

Con contenido no inflamable, tóxico.

b) *Inflamables.*

Con contenido inflamable.

bt) *Inflamables, tóxicos.*

Con contenido inflamable, tóxico.

c) *Químicamente inestables.*

Con contenido químicamente inestable.

ct) *Químicamente inestables, tóxicos.*

Con contenido químicamente inestable, tóxico.

F. *Gases sometidos a prescripciones particulares:*

12.º *Mezclas diversas de gases.*

Las mezclas que contengan gases enumerados en los demás apartados de la presente clase, así como las mezclas de uno o de varios gases enumerados en los demás apartados de la presente clase con uno o unos vapores de materias que no estén excluidas del transporte por el ADR, a condición de que, durante el transporte:

1. La mezcla permanezca completamente en forma gaseosa.
2. Se excluya cualquier posibilidad de reacción peligrosa.

13.º *Gases de ensayo.*

Los gases y las mezclas de gases que no estén enumeradas en los demás apartados de la presente clase y que no se utilicen más que para ensayos de laboratorio, a condición de que, durante el transporte:

- a) el gas o la mezcla de gases permanezca completamente en forma gaseosa;
- b) se excluya cualquier posibilidad de reacción peligrosa.

G. *Recipientes vacíos:*

14.º Los recipientes vacíos, sin limpiar, comprendidos los recipientes de los vagones-cisterna y los contenedores-cisterna que hayan contenido tetrafluorometano del apartado 1.º a), materias de los apartados 1.º at) a ct), 2.º b) a ct), 3.º a 6.º, anhídrido carbónico y protóxido de nitrógeno del 7.º a), materias de los apartados 7.º b), 8.º b), 9.º, 12.º y 13.º

Notas:

1. Se consideran como recipientes vacíos, sin limpiar, los que, después de haber sido vaciados de las materias enumeradas en el apartado 14.º, conserven todavía pequeñas cantidades de residuos.

2. Los recipientes vacíos, sin limpiar, que hayan contenido gases del apartado 1.º a) distintos del tetrafluorometano (R 14), gases de los apartados 2.º a), 7.º a), distintos del anhídrido carbónico y el protóxido de nitrógeno y gases del apartado 8.º a) no se regularán por las disposiciones del ADR.

2.201a. No estarán sujetos a las disposiciones del capítulo 2, «Condiciones de transporte», los gases y los objetos confinados al transporte en las siguientes condiciones:

a) Los gases comprimidos que no son ni inflamables ni tóxicos, ni corrosivos y cuya presión en el recipiente referida a la temperatura de 15º C no sobrepase 2 kg/cm<sup>2</sup>; esto es igualmente aplicable para las mezclas de gases que no contengan más de un 2 por 100 de elementos inflamables;

b) los gases licuados en cantidades no superiores a 60 litros, o en cantidades inferiores a 5 litros con 25 gramos de hidrógeno como máximo, contenidos en aparatos frigoríficos (refrigeradores, congeladores, etc.) y sean necesarios para el funcionamiento de tales aparatos;

c) el anhídrido carbónico [5.º a)], en cápsulas metálicas (sparklets, etc.), si el anhídrido carbónico en estado gaseoso no contuviere más de un 0,5 por 100 de aire y si las cápsulas no contuvieren más de 25 gramos de anhídrido carbónico ni más de 0,75 g/cm<sup>3</sup> de capacidad;

d) los objetos de los apartados 10.º y 11.º con una capacidad no superior a 50 cm<sup>3</sup>.

Cada bulto de tales objetos no pesará más de 10 kilogramos;

e) los gases de petróleo licuados contenidos en los depósitos de los vehículos movidos por motores y sólidamente fijados a los vehículos.

La válvula de servicio que se encuentra entre el depósito y el motor debe estar cerrada; el contacto eléctrico debe estar abierto.

2. DISPOSICIONES

A. BULTOS

1. Condiciones generales de envasado

2.202. (1) Los materiales de que están constituidos los recipientes y cierres no deberán ser atacables por el contenido ni formar con éste combinaciones nocivas o peligrosas.

Nota.—Se tendrá cuidado, en el momento del llenado de los recipientes, de que no se introduzca en éstos humedad alguna, y por otra parte, tras las pruebas de presión hidráulica. (véase marginal 2.216), efectuadas con agua o con soluciones acuosas, de secar por completo los recipientes.

(2) Los envases, incluidos los cierres, serán en todas sus partes, suficientemente sólidos y fuertes como para que ni puedan aflojarse o dañarse en ruta, debiendo responder con seguridad a las exigencias normales del transporte. Cuando se preceptúen embalajes exteriores, los recipientes irán firmemente sujetos a aquéllos. Salvo disposiciones en contrario, en el capítulo «Envases para una sola materia», los envases interiores pueden ir dentro de los embalajes de expedición, sean solos, sea en grupos.

(3) Los recipientes metálicos destinados al transporte de los gases de los apartados 1.º al 6.º y 9.º no deberán contener sino el gas para el que hubieren sido aprobados y cuyo nombre se hubiese inscrito en el recipiente (véase marginal 2.218 (1) a)1. Se han concedido derogaciones:

1. Para los recipientes metálicos probados para una de las materias de los apartados 3.º a) ó 4.º a), el bromotrifluorometano, el clorotrifluorometano o el trifluorometano (del 5.º a)). Estos recipientes se podrán llenar con otra materia de estos apartados a condición de que la presión mínima de prueba prescrita para esta materia no sea superior a la presión de prueba del recipiente y que el nombre de esta materia y su peso de carga máxima admisible estén inscritos sobre el recipiente.

2. Para los recipientes metálicos probados para los hidrocarburos de los apartados 3.º b) ó 4.º b). Estos recipientes podrán igualmente llenarse con otro hidrocarburo, a condición de que la presión mínima de prueba prescrita para esta materia no sea superior a la presión de prueba del recipiente y que el nombre de esta materia y su peso de carga máxima admisible estén inscritos sobre el recipiente.

Para 1 y 2 véase también marginales 2.215, 2.218 (1) a) y 2.220 (1) al (3).

(4) En principio se admitirá un cambio en lo referente a la utilización a que se destina un recipiente, siempre que las reglamentaciones nacionales no se opongan a ello; en todo caso será necesaria la aprobación de la autoridad local competente y la sustitución de las indicaciones antiguas por otras referentes al nuevo servicio.

2. Envases para una sola materia o para los objetos de la misma clase.

Nota.—El anhídrido carbónico y el protóxido de nitrógeno (7.º a)), así como las mezclas de estos dos gases (8.º a)), deberán transportarse en cisternas especialmente preparadas (véase marginal 21.400 del anejo B).

2.203. a. Naturaleza de los recipientes.

(1) Los recipientes destinados al transporte de los gases de los apartados 1.º a 6.º, 9.º, 12.º y 13.º quedarán de tal manera cerrados y estancos que se evite todo escape de gases.

(2) Estos recipientes serán de acero al carbono o de aleaciones de acero (aceros especiales).

Sin embargo, cabría utilizar:

a) Recipientes de cobre para:

1. Los gases comprimidos de los apartados 1 a), b) y bt) y 2 a) y b), cuya presión de carga referida a una temperatura de 15° C no sobrepase de 20 kg/cm².

2. Los gases licuados del 3 a), el anhídrido sulfuroso del 3 at), el cloruro de etilo, el cloruro de metilo y el óxido de metilo del 3 bt), el cloruro de vinilo del 3 c), el bromuro de vinilo del 3 ct), las mezclas F 1, F 2 y F 3 del 4 a), el óxido de etileno que contenga un máximo del 10 por 100 en peso de anhídrido carbónico del 4 ct).

b) Recipientes de aleaciones de aluminio (véase apéndice A.2) para:

1. Los gases comprimidos del 1 a), b) y bt), el monóxido de nitrógeno del 1 ct) NO (óxido nítrico) del 1 ct) y los gases comprimidos del 2 a), b) y bt).

2. Los gases licuados del 3 a), el anhídrido sulfuroso del 3 at), los gases licuados del 3 b), con exclusión del metilsilano, el metilmercaptano, el óxido de metilo y el seleniuro de hidró-

geno del 3 bt), el óxido de etileno del 3 ct), los gases licuados de los apartados 4 a) y b), el óxido de etileno que contenga un máximo del 10 por 100 en peso de anhídrido carbónico del 4 ct), los gases licuados de los apartados 5 a) y b) y 6 a) y c). El anhídrido sulfuroso del 3 at) y los gases de los apartados 3 a) y 4 a) habrán de estar secos.

3. El acetileno disuelto del 9 c).

Todos los gases destinados a ser transportados en recipientes de aleaciones de aluminio estarán exentos de impurezas alcalinas.

2.204. (1) Los recipientes para el acetileno disuelto (9c) se llenarán por entero de una materia porosa, de un tipo aprobado por la autoridad competente, distribuida uniformemente, que

a) No ataque a los recipientes ni forme combinaciones nocivas o peligrosas ni con el acetileno, ni con el disolvente;

b) no se desmorone, ni siquiera tras su uso prolongado o bajo el efecto de sacudidas, a una temperatura de hasta 60° C;

c) sea capaz de impedir la propagación de una descomposición del acetileno en la masa.

(2) El disolvente no deberá atacar los recipientes.

2.205 (1) Los gases licuados siguientes se podrán también transportar en tubos de vidrio de pared gruesa, siempre que las cantidades de materias en cada tubo y el grado de llenado de los mismos no supere las cifras abajo indicadas:

Naturaleza de los gases	Cantidad de materia	Grado de llenado del tubo
Anhídrido carbónico, protóxido de nitrógeno N <sub>2</sub> O (5.º a)), etano, etileno (5.º b)) ... .. .	3 g.	1/2 de la capacidad.
Amoniaco, cloro, bromuro de etilo (3 at)), ciclopropano (3 b)), cloruro de etilo (3 bt)) ... .. .	20 g.	2/3 de la capacidad.
Anhídrido sulfuroso, oxocloruro de carbono (3 at)) ...	100 g.	3/4 de la capacidad.

(2) Los tubos de vidrio se sellarán a la llama y se sujetarán por separado interponiendo tierra de infusorios que forme un amortiguador o acolchante, en cápsulas de chapas cerradas, que se colocarán en un cajón de madera o en otro embalaje de expedición con una resistencia suficiente (véase también marginal 2.222).

(3) Para el anhídrido sulfuroso del 3 at) se admiten igualmente robustos «sifones» de vidrio que contengan, como máximo, 1,5 kilogramos de materia y en los que no se llene más del 88 por 100 de su capacidad. Los sifones quedarán afianzados, interponiendo tierra de infusorios, serrín, carbonato cálcico en polvo, o una mezcla de los dos últimos, en cajones de madera resistentes o en otro embalaje de expedición con una resistencia suficiente. Cada bulto pesará, a lo sumo, 100 kilogramos. Si pesase más de 30 kilogramos irá provisto de agarraaderos.

2.206. (1) Los gases de los apartados 3 a), 3 b) —distintos del dimetilsilano—, 3 bt) —distintos de la arsina, del diclorosilano, del dimetilsilano, del seleniuro de hidrógeno y del trimetilsilano—, 3 c), 3 ct) —distintos del cloruro de cianógeno—, las mezclas de los apartados 4 a), 4 b), se podrán contener en tubos de vidrio de gran espesor de pared y en tubos metálicos de pared gruesa de un metal admitido por el marginal 2.203 (2), a condición de que el peso de líquido no exceda por litro de capacidad, ni del peso máximo del contenido indicado en el marginal 2.220 ni de 150 gramos por tubo. Los tubos estarán exentos de defectos tales que puedan debilitar su resistencia; especialmente en los tubos de vidrio, las tensiones internas deberán haber sido atenuadas de modo conveniente y el espesor de sus paredes no podrá ser inferior a 2 milímetros. La estanqueidad del sistema de cierre de los tubos se asegurará mediante un dispositivo complementario (preinto, ligadura, tapón-corona cápsula, etc.) adecuado para impedir cualquier aflojamiento en el sistema de cierre, durante el transporte. Los tubos se sujetarán, con interposición de materiales amortiguadores, en cajitas de madera o cartón, con un número tal de tubos por cajita que el peso del líquido contenido en cada una de ellas no sobrepase los 600 gramos. Estas cajitas se colocarán dentro de cajas de madera o en otro embalaje de expedición con una resistencia suficiente; cuando el peso de líquido contenido en una caja supere los 5 kilogramos se forrará el interior de ésta con un revestimiento de chapas metálicas unidas por soldadura blanda.

(2) Cada bulto no debe pesar más de 75 kilogramos.

2.207. (1) Los gases del 7 a) —distintos del anhídrido carbónico y del protóxido de nitrógeno— y del 8 a) —distintos de las mezclas conteniendo anhídrido carbónico y protóxido de

nitrógeno— se envasarán en recipientes metálicos cerrados, de doble pared, provistos de un aislante tal que no puedan cubrirse de rocío o de escarcha, debiendo estar dotados de válvula de seguridad.

(2) Los gases del 7 a) —distintos del anhídrido carbónico y del protóxido de nitrógeno— y del 8 a) —distintos de las mezclas conteniendo anhídrido carbónico y protóxido de nitrógeno— pueden también envasarse en recipientes que no estén cerrados herméticamente y que son:

a) en recipientes de vidrio de doble pared, con camisa al vacío y rodeados de material aislante y absorbente; estos recipientes se protegerán por cestos metálicos y colocarán en cajas metálicas, o

b) en recipientes metálicos, protegidos contra la transmisión del calor, de tal manera que no puedan cubrirse de rocío o escarcha; la capacidad de estos recipientes no sobrepasará los 100 litros.

(3) Las cajas de metal según (2) a) y los recipientes según (2) b) irán provistos de agarraderos. Las aberturas de los recipientes según (2) a) y b) estarán provistas de dispositivos que permitan el escape de gases, impidiendo la proyección de líquido, y fijados de tal forma que no puedan caer. En el caso del oxígeno del 7 a) y de las mezclas que contengan oxígeno del 8.º a), estos dispositivos, así como las materias aislantes y absorbentes de los recipientes según (2) a), deberán ser de materiales incombustibles.

**2.208.** (1) Los aerosoles a presión (10) y los cartuchos a presión (11) cumplirán los requisitos siguientes:

a) Los aerosoles a presión que no contengan sino un gas o una mezcla de gases y los cartuchos de gases a presión se construirán de metal. Se exceptúan los cartuchos de gas a presión en materias plásticas de una capacidad de 100 mililitros o más para el butano. Los restantes aerosoles se construirán de metal, materia plástica o vidrio. Los recipientes metálicos cuyo diámetro exterior sea superior a 40 milímetros tendrán un fondo cóncavo;

b) los recipientes de materias susceptibles de romperse en trozos menudos, tales como el vidrio o ciertas materias plásticas, deberán quedar envueltas dentro de un dispositivo protector (tela metálica de malla cerrada, capa elástica de materia plástica, etc.) para evitar la proyección o dispersión de fragmentos en caso de explosión. Se exceptúan de este requisito los recipientes con una capacidad no superior a 150 cm<sup>3</sup> y cuya presión interior a 20° C sea inferior a 1,5 kg/cm<sup>2</sup>;

c) la capacidad de los recipientes metálicos no sobrepasará los 1.000 cm<sup>3</sup>; la de los recipientes de plástico o vidrio no excederá de 500 cm<sup>3</sup>;

d) cada modelo de recipiente habrá superado, antes de su puesta en servicio una prueba de presión hidráulica efectuada según el apéndice A.2, marginal 3.291. La presión interior a aplicar (presión de prueba) debe ser una vez y media la presión interior a 50° C—con una presión mínima de 10 kg/cm<sup>2</sup>;

e) las válvulas de salida de los aerosoles y sus dispositivos de dispersión asegurarán el cierre estanco de aquéllos e irán unas y otros protegidos contra cualquier abrimiento fortuito. No se admitirán las válvulas y dispositivos de dispersión que cierren sólo por acción de la presión interior.

(2) Se admitirán como agentes de dispersión o componentes de estos agentes o gases de llenado para los aerosoles los gases siguientes: los gases de los apartados 1 a) y b), 2 a) y b), 3 a) y b)—con exclusión del metilsilano—, el cloruro de etilo y el óxido de metilo del 3 bt), el butadieno-1,3 del 3 c), el trifluorocloroetileno del 3 ct), los gases de los apartados 4 a) y b), los gases de los apartados 5 a) y b)—con exclusión del silano—, los gases de los apartados 5 c), 6 a) y c).

(3) Se admiten como gases de llenado para los cartuchos todos los gases enumerados en (2) y, además, los gases siguientes: el bromuro de metilo del 3 at), la dimetilamina, la etilamina, el metil mercaptano, la metilamina y la trimetilamina del 3 bt), el bromuro de vinilo, el óxido de etileno, el óxido de metilo y de vinilo del 3 ct), el óxido de etileno conteniendo un máximo de 10 por 100 en peso de dióxido de carbono del 4 ct).

**2.209.** (1) La presión interior de los aerosoles y cartuchos de gas a presión a 50° C no sobrepasará los 2/3 de la presión de prueba del recipiente, ni ser superior a 12 kg/cm<sup>2</sup>.

(2) Los aerosoles y cartuchos de gas se llenarán de forma tal que, a 50° C, la fase líquida no sobrepase el 95 por 100 de su capacidad. La capacidad de los aerosoles es el volumen disponible cuando están cerrados y provistos del pie de válvula, de la válvula y del tubo sumergido.

(3) Todos los aerosoles y cartuchos de gas a presión superarán una prueba de estanqueidad según el apéndice A.2, marginal 3.292.

**2.210.** (1) Los aerosoles y cartuchos de gas a presión se colocarán en cajones de madera o en sólidas cajas de cartón reforzado o metal; los aerosoles de vidrio o plástico susceptibles de romperse en trozos menudos irán separados unos de otros por hojas intercaladas de cartón u otro material apropiado.

(2) Cada bulto no pesará más de 50 kilogramos si se trata de cajas de cartón y no más de 75 kilogramos si se trata de otros embalajes.

(3) En el caso de cargas por vagón completo (cargas completas) llevando solamente aerosoles contruidos de metal, los recipientes pueden estar agrupados y sujetos sobre bandejas, recubriéndolos de materia plástica apropiada por un procedimiento de termoeextracción y sellado con calor, a condición de que los grupos de recipientes sean después apilados y sujetos de una manera apropiada sobre palet.

#### b. Condiciones para los recipientes metálicos.

(Estas condiciones no son aplicables a las botellas metálicas mencionadas en el marginal 2.208, ni a los recipientes del marginal 2.207 (2) (b), ni a los aerosoles a presión y cartuchos metálicos mencionados en el marginal 2.208.)

#### 1. Construcción y equipo (véase también marginal 2.238)

**2.211.** (1) La tensión del metal en el punto de sollicitación más intensa del recipiente a la presión de prueba (marginales 2.215, 2.219 y 2.220) no debe sobrepasar los 3/4 del mínimo garantizado del límite de elasticidad aparente Re. Se entiende por límite de elasticidad aparente la tensión que haya producido un alargamiento permanente del 2 por 1.000 (es decir, del 0,2 por 100) o, para los aceros austeníticos, del 1 por 100 de la longitud entre marcas de la probeta.

Nota.—El eje de las probetas de tracción debe ser perpendicular a la sección de laminado, para las chapas laminadas. El alargamiento a la ruptura ( $\epsilon = 5d$ ) se mide por medio de probetas de sección circular, donde la distancia entre marcas 1 es igual a 5 veces el diámetro  $d$ ; en caso de emplear probetas de sección rectangular, la distancia entre marcas debe ser calculada por la fórmula  $\epsilon = 5,65 F_0$ , en lo cual  $F_0$  designa la sección primitiva de la probeta.

(2) a) Los recipientes de acero cuya presión de prueba sea superior a 60 kg/cm<sup>2</sup> deberán ser sin sutura o soldados. En lo referente a los recipientes soldados se deberán emplear aceros (al carbono o aleados) que puedan soldarse con toda garantía.

b) Los recipientes cuya presión de prueba no supere los 60 kg/cm<sup>2</sup> deberán, o bien ajustarse a las disposiciones de a), arriba indicadas, o ser remachados o soldados, siempre que el constructor garantice la buena ejecución del roblonado o de la soldadura y que las autoridades competentes del país de origen lo hayan aprobado.

(3) Los recipientes de aleación de aluminio serán sin sutura o soldados.

(4) Los recipientes soldados no se admitirán sino a condición de que el constructor garantice la buena ejecución de la soldadura y que las autoridades competentes del país de origen hayan dado su aprobación.

#### 2.212. (1) Se distinguen los siguientes tipos de recipientes:

a) Las botellas con capacidad no superior a los 150 litros;

b) los recipientes con capacidad de 100 litros o más (excluyendo las botellas indicadas en a)) y que no sobrepasen los 1.000 litros (por ejemplo, recipientes cilíndricos provistos de aros de rodamiento y recipientes sobre patines);

c) las cisternas (véase anejo B);

d) los conjuntos llamados bloques de botellas según el apartado (1) a), interconectadas por una tubería colectora y sólidamente amarradas por una armadura metálica.

(2) a) Cuando, según las disposiciones del país de origen de la expedición, las botellas indicadas en (1) a) deban llevar un dispositivo que impida la rodadura, este dispositivo no formará bloque con el sombrerete protector (marginal 2.213 (2)).

b) Los recipientes según el apartado (1) b) aptos para rodar irán provistos de aros de rodamiento o tener otra protección que evite los daños debidos al rodamiento (por ejemplo, por proyección de un metal resistente a la corrosión sobre la superficie exterior de los recipientes).

Los recipientes según (1) b) y (1) c) que no sean aptos para ser rodados, deberán tener dispositivos (patines, anillos, bridas) que garanticen el que puedan ser manipulados con seguridad con medios mecánicos, habiendo tal dispositivo de ir colocado de forma que no debilite la resistencia ni provoque tensiones indebidas en la pared del recipiente.

c) Los bastidores de botellas, según el apartado (1) y las baterías de recipientes según (1) c) llevarán órganos que garanticen su segura manipulación. El tubo colector y la llave general deberán hallarse en el interior del bastidor y estar de tal manera fijados que queden protegidos contra toda avería.

(3) a) Con exclusión de los gases de los apartados 7.º y 8.º, los gases de la clase 2 cabrá transportarlos en botellas conforme al apartado (1) a).

Nota.—Para las limitaciones eventuales de la capacidad de botellas para ciertos gases, véase marginal 2.219.

b) Con exclusión del flúor, el tetrafluoruro de silicio (1.º at)); de monóxido de nitrógeno (1.º ct)), las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10 por 100 en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un 15 por

100 como máximo en volumen de arsina, las mezclas de nitrógeno o de gases raros (conteniendo como máximo un 10 por 100 en volumen de xenón) con un 10 por 100 como máximo en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un 15 por 100 como máximo en volumen de arsina [2.º bt)], mezclas de hidrógeno con un 10 por 100 como máximo en volumen de diborano, mezclas de nitrógeno o de gases raros (conteniendo como máximo un 10 por 100 en volumen de xenón) o un 10 por 100 como máximo en volumen de diborano [2.º ct)], de cloruro de boro, de cloruro de nitrosilo, de fluoruro de sulfuro, de exafluoruro de tungsteno [3.º at)], trifluoruro de cloro de metilsilano [3.º b)], de arsina, diclorosilano, dimetilsilano, seleniuro de hidrógeno, trimetilsilano [3.º bt)], cloruro de cianógeno, cianógeno [3.º ct)], óxido de etileno, mezclas de metilsilanos [4.º bt)], materias de los apartados 4.º c) y 4.º ct), excepto el diclorodifluorometano conteniendo en peso un 12 por 100 de óxido de etileno, protóxido de nitrógeno [5.º a)], silano [5.º b)], materias de los apartados 5.º bt), 5.º ct), 7.º, 8.º, 12.º y 13.º, gases de la clase 2 pueden transportarse en recipientes según (1) b).

c) Con exclusión del tetrafluoruro de silicio [1.º at)], del monóxido de nitrógeno (NO) [1.º ct)], mezclas de hidrógeno con un 10 por 100 como máximo en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un 15 por 100 como máximo en volumen de arsina, mezclas de nitrógeno o de gases raros (conteniendo un 10 por 100 como máximo en volumen de xenón) con un 10 por 100 como máximo en volumen de diborano [2 ct)], cloruro de boro, cloruro de nitrosilo, fluoruro de sulfuro, exafluoruro de tungsteno [3.º at)], trifluoruro de cloro, metilsilano [3.º b)], arsina, diclorosilano, metilsilano, seleniuro de hidrógeno y trimetilsilano [3.º bt)], cloruro de cianógeno, cianógeno [3.º ct)], óxido de etileno, mezclas de metilsilanos [4.º bt)], materias de los apartados 4.º c) y 4.º ct) distintas de diclorodifluorometano conteniendo en peso un 12 por 100 de óxido de etileno, protóxido de nitrógeno [5.º a)], silano [5.º b)], materias de los apartados 5.º bt), 5.º ct), 7.º, 8.º, 12.º y 13.º, los gases de la clase 2 pueden transportarse en bastidores de botellas según (1) d). Las botellas de un bastidor de botellas no pueden contener más que un sólo y mismo gas comprimido, licuado o disuelto bajo presión. Cada botella de un bastidor de botellas para el flúor [1.º at)] y el acetileno disuelto [9.º c)], deben estar siempre dotadas de un grifo. Las botellas de un bastidor de botellas para acetileno no deben contener más que la misma materia porosa indicada en marginal 2.204.

2.213. (1) Las aberturas para llenar y vaciar los recipientes irán provistas de grifos de asiento o válvulas de aguja. Sin embargo, se podrán admitir válvulas de otros tipos, si ofrecieren garantías de seguridad equivalentes y si estuvieran aprobadas en su país de origen. No obstante, cualquiera que fuere el tipo de válvula adoptado, su sistema de fijación deberá ser fuerte y de tal índole que la comprobación de su buen estado quepa efectuarlo fácilmente antes de cada llenado.

Los recipientes y cisternas conforme al marginal 2.212 (1) b) y c) a efectos de llenado y vaciado irán provistos de dos aberturas, además de una boca, tamaño hombre (si tal existiese), la cual deberá ser obturada por un cierre seguro; a este respecto no se cuenta el orificio necesario para la purga de depósitos. Sin embargo, para los recipientes de una capacidad por lo menos igual a 100 litros, destinados al transporte de acetileno disuelto [9.º c)], el número de aberturas previsto para el llenado y vaciado podrá ser superior a dos.

Asimismo, los recipientes según el marginal 2.212 (1) b) y c) destinados al transporte de las materias de los apartados 3.º b) y 4.º b) podrán llevar otras aberturas, destinadas principalmente a comprobar el nivel de líquido y la presión manométrica.

(2) Las válvulas estarán eficazmente protegidas por sombreretes o por casquillos fijos. Los sombreretes estarán dotados de agujeros de sección suficiente para evacuar los gases en caso de fuga de la válvula. Estos sombreretes o casquillos deberán ofrecer una protección suficiente a la válvula en caso de caída de la botella y en el caso de transporte y manipulación. Las válvulas colocadas dentro del cuello de los recipientes y protegidas por un tapón metálico fileteado, así como los recipientes que se transporten embalados en cajas protectoras, no precisarán sombrerete. Las válvulas de bloques de botellas no precisan sombrerete protector.

(3) Los recipientes conteniendo flúor [1.º at)], trifluoruro de cloro [3.º at)], o cloruro de cianógeno [3.º ct)] estarán dotados de sombreretes de acero, sean o no transportados embalados en cajas protectoras. Estos sombreretes no tendrán ninguna abertura e irán provistos durante el transporte de una junta que asegure la estanqueidad para el gas, y que sea de un material no atacable por el contenido del recipiente.

2.214. (1) Si se trata de recipientes que contengan flúor o fluoruro de boro [1.º at)], trifluoruro de cloro o amoniaco licuado [3.º at)] o disueltos en agua [9.º at)], cloruro de nitrosilo [3.º at)], dimetilamina, etilamina, metilamina, o trimetila-

mina [3.º bt)], no se admitirán válvulas de cobre o de otro metal que sea atacable por estos gases.

(2) Queda prohibido emplear aquellas sustancias que contengan grasa o aceite para asegurar la estanqueidad en las juntas o el mantenimiento de los dispositivos de cierre en los recipientes que se utilicen para el oxígeno [1.º a)], flúor [1.º at)], las mezclas con oxígeno [2.º a)], dióxido de nitrógeno, el trifluoruro de cloro [3.º at)], el protóxido de nitrógeno [5.º a)] y las mezclas del 12.º conteniendo más de un 10 por 100 en volumen de oxígeno.

(3) Para la construcción de recipientes vistos en el marginal 2.207 (1), además se aplicarán las prescripciones siguientes:

a) Los materiales y la construcción de recipientes deben estar de acuerdo con las prescripciones del apéndice A.2, apartado B, marginales 3.250 al 3.255. En el momento de la primera prueba, hay que establecer para cada recipiente todas las características mecanotecnológicas del material utilizado; en lo concerniente a la resiliencia y coeficiente de plegado, véase el apéndice A.2, apartado B, marginales 3.265 a 3.266.

b) Los recipientes deben estar dotados de una válvula de seguridad que se abrirá a la presión de servicio indicada en el recipiente. Las válvulas estarán construidas de forma que funcionen perfectamente incluso a la temperatura más baja de servicio. Se deberá establecer y controlar la seguridad de su funcionamiento a la temperatura más baja mediante ensayo: de cada válvula o de una muestra de válvulas de un mismo tipo de construcción.

c) Las aberturas y válvulas de seguridad de los recipientes se proyectarán de manera que impidan al líquido brotar al exterior.

d) Los dispositivos de cierre estarán garantizados contra su abertura por personas no cualificadas.

e) Los recipientes que puedan cargarse según su contenido en volumen deben estar dotados de algún sistema de nivel.

f) Los recipientes serán calorifugados. La protección calorífuga deberá estar garantizada contra los choques por medio de una envolvente metálica continua. Si el espacio entre el depósito y la envolvente está vacío de aire (aislamiento por vacío), la envolvente de protección se calculará de manera que soporte sin deformación una presión externa mínima de 1 kg/cm<sup>2</sup>. Si la envolvente se cierra de manera hermética a los gases (por ejemplo, en caso de aislamiento por vacío), un dispositivo deberá garantizar que no se produzca ninguna presión peligrosa en la capa de aislamiento en caso de insuficiencia de hermeticidad del depósito o de sus armaduras. El dispositivo deberá impedir la entrada de humedad en el aislamiento.

(4) Si se trata de recipientes conteniendo mezclas de los gases del apartado 4.º c) y del acetileno disuelto [9.º c)], las partes metálicas de los dispositivos de cierre en contacto con el contenido, no contendrán más del 70 por 100 del cobre. Los recipientes para el acetileno disuelto [9.º c)] podrán también tener válvulas de cierre para racores de abrazadera.

(5) Los recipientes que contengan oxígeno [1.º a) ó 7.º a)], fijados en cubas de peces, quedarán admitidos igualmente si están provistos de dispositivos que permitan un escape gradual del oxígeno.

2. Prueba oficial de los recipientes (para los recipientes en aleaciones de aluminio, véase también el apéndice A.2).

2.215. (1) Los recipientes metálicos se someterán a pruebas iniciales y periódicas bajo control de un experto aprobado por la autoridad competente. La naturaleza de tales pruebas queda especificada en los marginales 2.216 y 2.217.

(2) A fin de asegurar que las disposiciones de los marginales 2.204 y 2.221 (2) sean cumplidas, las pruebas de los recipientes destinados a contener acetileno disuelto [9.º c)] abarcarán además un examen sobre la naturaleza de la sustancia porosa y sobre la cantidad de disolvente.

2.216. (1) La primera prueba sobre recipientes nuevos o aún no empleados, comprenderá:

A. Para un muestreo suficiente de recipientes:

a) Una prueba del material de construcción que abarcará al menos el límite elástico aparente, la resistencia a la tracción y el alargamiento en rotura; los valores obtenidos en tales pruebas se ajustarán a las reglamentaciones nacionales.

b) Una medición del espesor de pared en el punto más débil y el cálculo de la tensión.

c) Una verificación sobre la homogeneidad del material para cada serie de fabricación, así como un examen del estado interior y exterior de los recipientes.

B. Para todos los recipientes:

d) Una prueba de presión hidráulica de conformidad con lo dispuesto en los marginales 2.219 al 2.221.

e) Un examen de las inscripciones sobre los recipientes (véase marginal 2.218).

C. Además para los recipientes destinados al transporte del acetileno disuelto [9.º c)]:

f) Un examen conforme a las reglamentaciones nacionales.



(2) Los recipientes soportarán una presión de prueba sin experimentar deformación permanente ni mostrar fisuras.

(3) Al realizar los exámenes periódicos se repetirán la prueba de presión hidráulica, el control sobre el estado interior y exterior de los recipientes (por ejemplo, mediante un pesaje, un examen interior, controles de espesor de paredes), la verificación del equipo y de las inscripciones y, en su caso, la comprobación sobre la calidad del material mediante pruebas adecuadas.

Los exámenes periódicos se llevarán a efecto:

a) Cada dos años, para los recipientes destinados al transporte de gases de los apartados 1.º at), 1.º ct); el gas ciudad del 2.º bt); gases del apartado 3.º at), con exclusión del amoníaco, el bromuro de metilo y el exafluoropropano, el cloruro de cianógeno del apartado 3.º; ct); las materias del apartado 5.º at);

b) cada cinco años, para los recipientes destinados al transporte de otros gases comprimidos y licuados sin perjuicio de las disposiciones previstas más abajo en el apartado c), así como para los recipientes de amoníaco disuelto a presión [9.º at)];

c) cada diez años, para los recipientes destinados al transporte de gases del apartado 1.º at), con exclusión del oxígeno; las mezclas de nitrógeno con los gases raros del apartado 2.º a); los gases de los apartados 3.º a) y b), con exclusión del 1,1,1,1-tetrafluoroetano difluoro-1,1-mono-cloro-1-etano metilsilano y trifluoro-1,1,1-etano, las mezclas de los gases del apartado 4.º a) y 4.º b), si tales recipientes no tuvieran una capacidad superior a 150 litros y el país de origen no estatuyere un intervalo más breve;

d) para los recipientes destinados al transporte de acetileno disuelto [9.º c)] se aplicará el marginal 2.217 (1) y para los recipientes según el marginal 2.207 (1) se aplicará el marginal 2.217 (2).

2.217. (1) El estado exterior (efectos de corrosión, deformaciones), así como el estado de la materia porosa (disgregación, laminación) de los recipientes destinados al transporte de acetileno disuelto [9.º c)], se examinará cada cinco años. Se debe proceder a muestreos cortando, si se juzgase necesario, un número conveniente de recipientes e inspeccionando el interior en lo referente a corrosión y a las modificaciones experimentadas en los materiales de construcción y en la materia porosa.

(2) Los recipientes según el marginal 2.207 (1) se someterán cada cinco años a un control del estado exterior y a una prueba de estanqueidad. La prueba de estanqueidad se efectuará con el gas contenido en el recipiente o con un gas inerte a una presión de 2 kg/cm<sup>2</sup>. El control se realizará por manómetro o por medida de vacío. La protección calorífuga no se levantará. Durante la realización del ensayo de ocho horas, la presión no deberá descender. Se tendrán en cuenta las modificaciones resultantes de la naturaleza del gas de ensayo y de las variaciones de temperatura.

### 3. Marcas sobre los recipientes.

2.218. (1) Los recipientes metálicos llevarán en caracteres duraderos, claramente legibles, las inscripciones siguientes:

a) uno de los nombres del gas o de la mezcla de gases con todas sus letras tal como queda indicado en el marginal 2.201, 1.º a 8.º, la denominación o marca del fabricante o propietario y número del recipiente [véase también marginal 2.202 (3)]. Para los hidrocarburos halogenados de los apartados 1.º a), 3.º a), 3.º at), 3.º b) 3.º ct), 4.º a), 5.º a) y 6.º a) queda admitido igualmente la letra R seguida de la cifra de identificación de la materia;

b) para los recipientes destinados a los gases licuados, la tara del recipiente con inclusión de piezas accesorias, tales como válvulas, tapones metálicos, etc.; pero excluyendo la caperuza protectora;

c) para los recipientes destinados a los gases comprimidos, la tara del recipiente propiamente dicha;

d) el valor de la presión de prueba (véase marginales 2.219 al 2.221) y la fecha (mes y año) de la última prueba experimentada (véase marginales 2.216 y 2.217);

e) el contraste del experto que llevó a efecto las pruebas e inspecciones; además de esto;

f) para los gases o mezclas de gases comprimidos (1.º, 2.º, 12.º y 13.º): el valor máximo de la presión de carga a 15°C autorizada para el recipiente de que se trata (véase marginal 2.219);

g) para el fluoruro de boro [1.º at)], los gases licuados (3.º al 6.º) y para el amoníaco disuelto en el agua [9.º at)]; la carga máxima admisible, así como la capacidad; para los gases fuertemente refrigerados de los apartados 7.º y 8.º: la capacidad;

h) para el acetileno disuelto en un disolvente [9.º c)]. el valor de la presión de carga autorizada [véase marginal 2.221 (2)]; el peso del recipiente vacío, incluyendo el peso de las piezas accesorias, de la materia porosa y del disolvente;

i) para las mezclas de gases del apartado 12.º y para los gases de ensayo del 13.º, las palabras «mezclas de gases», «gas de ensayo», respectivamente, deben estar grabadas sobre el recipiente como denominación de carga. La designación exacta del contenido debe indicarse de forma duradera durante el transporte;

k) para los recipientes metálicos que, según el marginal 2.202 (3), están admitidos para el transporte de diferentes gases (recipientes de utilización múltiple), la designación exacta del contenido debe estar indicada de forma duradera durante el transporte.

(2) Las inscripciones se grabarán bien sobre una parte reforzada del recipiente, bien sobre un cerquillo, o sobre una placa de señalización, que se fijará de manera inamovible en el recipiente. Además, cabrá indicar el nombre de la materia mediante una inscripción pintada o cualquier otro procedimiento equivalente, adherente y claramente visible sobre el recipiente.

c. Presión de prueba y grado de llenado de los recipientes (véase también marginal 2.238, 211.180 y 212.800).

2.219. (1) En el caso de recipientes destinados a transportar los gases comprimidos de los apartados 1.º, 2.º y 12.º, la presión interior (presión de prueba) que haya de aplicarse para la prueba de presión hidráulica será igual o superior a vez y media el valor de la presión de llenado a 15°C indicada en el recipiente; pero no será inferior a 10 kg/cm<sup>2</sup>.

(2) En lo referente a los recipientes que sirvan para transportar las materias del apartado 1.º a), con excepción del tetrafluorometano del deuterio y del hidrógeno del apartado 1.º b) y de los gases del apartado 2.º a), la presión de llenado referida a una temperatura de 15°C no deberá sobrepasar los 300 kg/cm<sup>2</sup>.

Para las cisternas, la presión de llenado referida a una temperatura de 15°C, no deberá sobrepasar los 250 kg/cm<sup>2</sup>.

Para los recipientes y cisternas utilizadas para el transporte de los restantes gases de los apartados 1.º y 2.º, la presión de llenado referida a una temperatura de 15°C, no sobrepasará los 200 kg/cm<sup>2</sup>.

(3) En el caso de recipientes destinados al transporte de flúor [1.º at)] la presión inferior (presión de prueba) que haya de aplicarse para la prueba hidráulica será igual a 200 kg/cm<sup>2</sup> y la presión de llenado no superará los 28 kg/cm<sup>2</sup> a la temperatura de 15°C; además ningún recipiente podrá contener más de 5 kilogramos de flúor.

Para los recipientes destinados al transporte de fluoruro de boro [1.º at)] la presión hidráulica a aplicar en el momento de la prueba (presión de prueba) será de 300 kg/cm<sup>2</sup> y, en este caso, el peso máximo del contenido por litro de capacidad no superará 0,86 kilogramos, o de 225 kg/cm<sup>2</sup> y, en este caso, el peso máximo del contenido por litro de capacidad no superará 0,715 kilogramos.

(4) Para los recipientes destinados al transporte de monóxido de nitrógeno, NO [1.º ct)], la capacidad está limitada a 50 litros; la presión hidráulica a aplicar en el momento de la prueba (presión de prueba) debe ser de 200 kg/cm<sup>2</sup>, la presión de carga a 15°C no debe superar los 50 kg/cm<sup>2</sup>.

(5) Para los recipientes destinados al transporte de mezclas de hidrógeno con un máximo del 10 por 100 en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un máximo del 15 por 100 en volumen de arsina, las mezclas de nitrógeno o de gases raros (conteniendo un máximo del 10 por 100 en volumen de xenón) con un máximo del 10 por 100 en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano o con un máximo del 15 por 100 en volumen de arsina [2.º bt)], las mezclas de hidrógeno o de gases raros (conteniendo un máximo del 10 por 100 en volumen de xenón), con un máximo del 10 por 100 en volumen de diborano [2.º ct)], la capacidad está limitada a 50 litros; la presión hidráulica a aplicar en el momento de la prueba (presión de prueba) debe ser al menos de 200 kg/cm<sup>2</sup>, la presión de llenado a 15°C no deberá superar los 50 kg/cm<sup>2</sup>.

(6) Los recipientes según el marginal 2.207 (1) no pueden llenarse más del 93 por 100 de su capacidad a la temperatura de llenado y a una presión de 1 kg/cm<sup>2</sup>.

Para el transporte de oxígeno del 7.º a) debe impedirse toda fuga de la fase líquida.

(7) Cuando el acetileno disuelto [9.º c)] se transporta en recipientes según (1) b) del marginal 2.212, la capacidad de los recipientes no debe sobrepasar los 150 litros.

(8) La capacidad de los recipientes destinados al transporte de mezclas de gases del apartado 12.º no debe ser superior a 50 litros. La presión de la mezcla no debe sobrepasar los 150 kg/cm<sup>2</sup> a 15°C.

(9) La capacidad de los recipientes destinados al transporte de gases de envasado del apartado 13.º no debe superar los 50 litros. La presión de llenado a 15°C no debe sobrepasar el 7 por 100 de la presión de prueba del recipiente.

(10) Para el exafluoruro de tungsteno [3.º at)], la capacidad de los recipientes está limitada a 60 litros.

La capacidad de los recipientes de tetrafluoruro de silicio [1.º at)], cloruro de boro, cloruro de nitrosilo, fluoruro de sulfuro [3.º at)], metilsilano [3.º b)], arsina, diclorosilano, dimetilsilano, seleniuro de hidrógeno, trimetilsilano [3.º bt)], cloruro de cianógeno, cianógeno [3.º ct)], mezclas de metilsilano [4.º bt)], materias del 4.º ct) distintas al diclorodifluorometano que con-

tenga, en peso, 12 por 100 de óxido de etileno, silano [5.º b)], materias de los apartados 5.º bt) y 5.º ct)], está limitada a 50 litros.

(11) Para los recipientes destinados al trifluoruro de cloro [3.º at)], la capacidad está limitada a 40 litros. Después de su llenado, un recipiente de trifluoruro de cloro [3.º at)] deberá almacenarse, antes de su transporte, durante siete días como mínimo para asegurarse de su estanqueidad.

2.220. (1) En lo tocante a los recipientes destinados al

transporte de los gases licuados de los apartados 3.º al 6.º y los gases disueltos a presión del apartado 9.º, la presión hidráulica que haya de aplicarse para la prueba (presión de prueba) deberá ser de 10 kg/cm<sup>2</sup> como mínimo.

(2) En lo referente a los gases licuados de los apartados 3.º y 4.º se deberá observar los valores indicados a continuación para el mínimo de la presión hidráulica que haya de aplicarse a los recipientes en el momento de efectuar la prueba (presión de prueba), así como para el grado de llenado máximo admisible (\*).

Especificación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba kg/cm <sup>2</sup>	Peso máximo de contenido por litro de capacidad kg/litro
Cloropenta-fluoretano (R 115)	3.º a)	25	1,06
Diclorodifluormetano (R 12)	3.º a)	18	1,15
Dicloromonofluormetano (R 21)	3.º a)	10	1,23
Dicloro-1, 2-tetrafluor-1, 1,2,2-etano (R 114)	3.º a)	10	1,30
Monoclorodifluormetano (R 22)	3.º a)	29	1,03
Monoclorodifluormonobromometano (R 12 B1)	3.º a)	10	1,61
Monocloro-1-trifluor-2,2,2-etano (R 133 a)	3.º a)	10	1,18
Octofluorciclobutano (RC 318)	3.º a)	11	1,34
Amoniaco	3.º at)	33	0,53
Bromuro de hidrógeno	3.º at)	60	1,20
Eromuro de metilo	3.º at)	10	1,51
Cloro	3.º at)	22	1,25
Cloruro de boro	3.º at)	10	1,19
Cloruro de nitrosilo	3.º at)	13	1,10
Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	3.º at)	10	1,30
Dióxido de azufre	3.º at)	14	1,23
Fluoruro de sulfurilo	3.º at)	50	1,10
Hexafluorpropeno (R 216)	3.º at)	22	1,11
Hexafluoruro de tungsteno	3.º at)	10	2,70
Oxicloruro de carbono	3.º at)	20	1,23
Trifluoruro de cloro	3.º at)	30	1,40
Butano	3.º b)	10	0,51
Buteno-1	3.º b)	10	0,53
Cis-buteno-2	3.º b)	10	0,55
Trans-buteno-2	3.º b)	10	0,54
Ciclopropano	3.º b)	20	0,53
1,1-difluoretano (R 152 a)	3.º b)	18	0,79
Difluor-1,1-monocloro-1-etano (R 142 b)	3.º b)	10	0,99
Isobutano	3.º b)	10	0,49
Isobuteno	3.º b)	10	0,52
Metilsilano	3.º b)	225	0,39
Propano	3.º b)	25	0,42
Propeno	3.º b)	30	0,43
Trifluor-1,1,1-etano	3.º b)	35	0,75
Arsina	3.º bt)	42	1,10
Cloruro de etilo	3.º bt)	10	0,80
Cloruro de metilo	3.º bt)	17	0,81
Diclorosilano	3.º bt)	10	0,90
Dimetilamina	3.º bt)	10	0,59
Dimetilsilano	3.º bt)	225	0,39
Etilamina	3.º bt)	10	0,61
Mercaptan metílico	3.º bt)	10	0,78
Metilamina	3.º bt)	13	0,58
Oxido de metilo	3.º bt)	18	0,58
Seleniuro de hidrógeno	3.º bt)	31	1,60
Sulfuro de hidrógeno	3.º bt)	55	0,67
Trimetilamina	3.º bt)	10	0,58
Trimetilsilano	3.º bt)	225	0,39
Butadieno-1,3	3.º c)	10	0,55
Cloruro de vinilo	3.º c)	12	0,81
Bromuro de vinilo	3.º ct)	10	1,37
Cloruro de cianógeno	3.º ct)	20	1,03
Cianógeno	3.º ct)	100	0,70
Oxido de etileno	3.º ct)	10	0,78
Oxido de metilo y de vinilo	3.º ct)	10	0,67
Trifluorocloroetileno (R. 1113)	3.º ct)	19	1,13
Mezcla F 1	4.º a)	12	1,23
Mezcla F 2	4.º a)	18	1,15
Mezcla F 3	4.º a)	29	1,03
Mezcla de gases R 500	4.º a)	22	1,01
Mezcla de gases R 502	4.º a)	31	1,05
Mezcla del 19 por 100 al 21 por 100 en peso de diclorodifluormetano (R 12) y del 79 por 100 al 81 por 100 en peso de monoclorodifluormonobromometano (R 12 B1)	4.º a)	12	1,50
Mezclas de bromuro de metilo y de cloropicrina	4.º at)	10	1,51
Mezcla A (nombre comercial: butano)	4.º b)	10	0,50
Mezcla A O (nombre comercial: butano)	4.º b)	15	0,47
Mezcla A 1	4.º b)	20	0,46
Mezcla B	4.º b)	25	0,43

(\*) 1. Las presiones de prueba preceptuadas serán como mínimo iguales a las tensiones de vapor de los líquidos a 70º C, disminuidos en 1 kg/cm<sup>2</sup>, siendo, sin embargo, la presión de prueba mínima exigida de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

2. Teniendo en cuenta el alto grado de toxicidad del oxicloruro de

carbono [3.º at)] y del cloruro de cianógeno [3.º ct)], la presión mínima de prueba para estos gases quedará fijada en 20 kg/cm<sup>2</sup>.

3. Los valores máximos previstos para el grado de llenado en kg/litro se han determinado según la siguiente relación: grado de llenado máximo admisible = 0,95 X la densidad de la fase líquida a 50º C, no debiendo desaparecer, además, la fase de vapor por debajo de 60º C.



Especificación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba	Peso máximo de contenido por litro de capacidad
		— kg/cm <sup>2</sup>	— kg/litro
Mezcla C (nombre comercial; propano) ... ..	4.º b)	30	0,42
Mezcla de hidrocarburos conteniendo metano ... ..	4.º b)	225	0,187
		300	0,244
Mezclas de metilsilano ... ..	4.º bt)	225	0,39
Mezclas de cloruro de metilo y cloruro de metileno ... ..	4.º bt)	17	0,81
Mezclas de cloruro de metilo y cloropirrina ... ..	4.º bt)	17	0,81
Mezclas de bromuro de metilo y bromuro de etileno ... ..	4.º bt)	10	1,51
Mezcla de metilacetileno/propadieno e hidrocarburos ... ..			
Mezcla P 1 ... ..	4.º c)	30	0,49
Mezcla P 2 ... ..	4.º c)	24	0,47
Oxido de etileno conteniendo un máximo del 10 por 100 en peso de CO <sub>2</sub> ... ..	4.º ct)	28	0,73
Oxido de etileno conteniendo un máximo del 50 por 100 en peso de formiato de metilo con nitrógeno hasta una presión total máxima de 10 kg/cm <sup>2</sup> a 50° C ... ..	4.º ct)	25	0,80
Oxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 10 kg/cm <sup>2</sup> a 50° C ... ..	4.º ct)	15	0,78
Diclorodifluorometano conteniendo en peso 12 por 100 de óxido de etileno ... ..	4.º ct)	18	1,08

(3) En lo concerniente a recipientes destinados a contener gases licuados de los apartados 5.º y 6.º, el grado de llenado será tal que la presión interior a 65° C no sobrepase la presión de prueba de los recipientes. Se deberán cumplir los valores siguientes (véase también (4)).

Especificación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba	Peso máximo de contenido por litro de capacidad	
		— kg/cm <sup>2</sup>	— kg/litro	
Bromotrifluorometano (R 13 B1) ... ..	5.º a)	42	1,13	
		120	1,44	
		250	1,60	
Clorotrifluorometano (R 13) ... ..	5.º a)	100	0,83	
		120	0,90	
		190	1,04	
		250	1,10	
		250	0,66	
Dióxido de carbono ... ..	5.º a)	190	0,75	
		250	0,68	
Protóxido de nitrógeno N <sub>2</sub> O ... ..	5.º a)	180	0,74	
		225	0,75	
		250	1,10	
		250	1,04	
Hexafluoretano (116) ... ..	5.º a)	70	1,37	
Hexafluoruro de azufre ... ..	5.º a)	140	0,87	
Trifluorometano (R 23) ... ..	5.º a)	190	0,95	
		250	1,24	
		250	0,30	
Xenón ... ..	5.º a)	120	0,56	
Cloruro de hidrógeno ... ..	5.º at)	150	0,67	
		200	0,74	
		95	0,25	
		120	0,29	
		300	0,39	
Etano ... ..	5.º b)	225	0,34	
		300	0,37	
Etileno ... ..	5.º b)	225	0,32	
		250	0,41	
		250	1,02	
Germano ... ..	5.º bt)	225	0,30	
Fosfamina ... ..	5.º bt)	250	0,51	
1,1-difluoretileno ... ..	5.º c)	250	0,77	
Fluoruro de vinilo ... ..	5.º cc)	250	0,64	
Diborano ... ..	5.º ct)	250	0,072	
Anhídrido carbónico conteniendo del 1 por 100 al 10 por 100 en peso de nitrógeno, oxígeno, aire o gases raros ... ..	6.º a)	Componentes en peso (%)		
		190	1	0,64
		190	1 a 10	0,48
		250	1	0,73
Mezcla de gases raros R 503 ... ..	6.º a)	250	1 a 10	0,59
		31		0,11
		42		0,20
Anhídrido carbónico conteniendo como máximo 35 por 100 en peso de óxido de etileno ... ..	6.º c)	100		0,66
		190		0,66
Oxido de etileno conteniendo más del 10 por 100 y como máximo 50 por 100 en peso de anhídrido carbónico ... ..	6.º ct)	250		0,75
		190		0,66
		250		0,75

(4) Queda permitido utilizar para las materias del apartado 5.º —a excepción del cloruro de hidrógeno [5.º at)], germano, fosfamina [5.º bt)] y diborano [5.º ct)]— y del apartado 6.º, recipientes probados a una presión inferior a la indicada en (3) para la materia de que se trata, pero la cantidad de materia

por recipiente no sobrepasará la que produciría a 65° C una presión, en el interior del recipiente, igual a la presión de prueba. En estos casos, la carga máxima admisible debe fijarse por un experto reconocido por la autoridad competente.

2.221. (1) En lo que respecta a los gases disueltos a presión del apartado 9.º se deberá observar los valores indicados a continuación para la presión hidráulica mínima que haya de aplicarse a los recipientes en el momento de efectuar la prueba (presión de prueba), así como para el grado de llenado máximo admisible:

Especificación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba — kg/cm <sup>2</sup>	Peso máximo del contenido por litro de capacidad — kg/litro
Amoniaco disuelto a presión en agua:			
Con más de 35 por 100 y máximo del 40 por 100 en peso de amoniaco ...	9.º at)	10	0,80
Con más de 40 por 100 y máximo del 50 por 100 en peso de amoniaco ...	9.º at)	12	0,77
Acetileno disuelto.	9.º c)	60	Véase párrafo (2)

(2) Para el acetileno disuelto [9.º c)] una vez conseguido el equilibrio referido a 15° C la presión de carga de las botellas no debe sobrepasar el valor fijado por la autoridad competente para la masa porosa y que debe estar grabado sobre la botella. Cantidades de disolvente y de acetileno también deben corresponder a los valores fijados en la aprobación.

3. Envase colectivo.

2.222. (1) Las materias de la presente clase, a excepción de las de los apartados 7.º y 8.º pueden agruparse en un mismo bulto, cuando estén contenidas:

a) En recipientes metálicos a presión de un volumen inferior a 10 litros.

b) En tubos de cristal de pared gruesa o en «sifones» de cristal según los marginales 2.205 y 2.206, a condición de que estos recipientes frágiles estén sujetos conforme a las disposiciones del marginal 2.001 (5). Los materiales de acolchantes o amortiguadores de relleno formando almohadilla serán adecuadas a las propiedades del contenido. Los embalajes interiores se colocarán en un embalaje exterior en el cual estarán eficazmente separados entre sí.

(2) Los objetos de los apartados 10.º y 11.º pueden estar juntos en un mismo bulto cumpliendo las condiciones prescritas en el marginal 2.210.

(3) Además, las materias embaladas según los marginales 2.205 y 2.206 pueden estar juntas en un mismo bulto a reserva de las condiciones especiales siguientes.

(4) Un bulto conforme a las condiciones de (1) y (3) no pesará más de 100 kilogramos ni más de 75 kilogramos si contiene recipientes frágiles.

Condiciones especiales:

Apartado	Especificación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales	
		Por recipiente	Por bulto		
	<i>Gases embalados según marginal 2.205</i> Todos los gases enumerados en ese marginal.	En las cantidades señaladas en el marginal 2.205.	6 kg.	El cloro [3.º at)] no debe embalsarse en común con el dióxido de azufre [3.º at)].	
a) at)	Gases no inflamables. Gases no inflamables, tóxicos.				No deben estar embalados en común con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4.2, 5.2 y 7.
b)	Gases inflamables.			No deben embalsarse en común con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5, 7 y 8.	
	<i>Gases embalados según marginal 2.206</i> Todos los gases enumerados en este marginal, a excepción del amoniaco y del cicloropropano.	150 g.	6 kg.	No deben embalsarse en común con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4.2, 5.2 y 7.	
a) at)	Gases no inflamables. Gases no inflamables, tóxicos.				
b) bt) c) ct)	Gases inflamables. Gases inflamables, tóxicos. Gases químicamente inestables. Gases químicamente inestables, tóxicos.				No deben embalsarse en común con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2 y 7.
3.º at) 3.º b)	Amoniaco. Cicloropropano.			20 g.	6 kg.

4. Marcas y etiquetas de peligro en los bultos (véase apéndice A. 9).

2.223. (1) Todo bulto que contuviere recipientes de los gases de los apartados 1.º al 9.º, 12.º y 13.º o cartuchos para gases a presión del 11.º, llevará marcado de manera visible e indeleble la indicación de su contenido completada con la expresión «clase 2». Estas inscripciones estarán redactadas en la lengua oficial del país de origen, y además, si dicha lengua no fuera el inglés, francés o alemán, en una de estas tres lenguas, siempre que no mediase acuerdos concertados entre los países interesados en el transporte, en los que se disponga otra cosa.

Esta disposición no debe cumplimentarse cuando los recipientes y sus inscripciones sean bien visibles.

(2) Los bultos que contengan aerosoles del apartado 10.º llevarán bien visible y con caracteres indelebles la inscripción «AEROSOL».

(3) En caso de expedición en carga completa, las indicaciones que figuran en (1) no son indispensables.

2.224. (1) Los bultos que contengan recipientes en materias susceptibles de romperse en trozos menudos tales como el vidrio o ciertas materias plásticas, llevarán una etiqueta conforme al modelo número 9.

(2) Todo bulto que contuviere gases de los apartados 7.º a) y 8.º a) ostentarán en dos caras laterales opuestas, etiquetas según el modelo número 8, y, si las materias contenidas fueren encerradas en recipientes de vidrio [marginal 2.207 (2) a)], llevarán además otra etiqueta conforme al modelo número 9.

(3) Todo bulto que contenga aerosoles de los apartados 10.º b) 2, 10.º bt) 2, 10.º c) y 10.º ct) y cartuchos para gases a presión de los apartados 11.º b), 11.º bt), 11.º c) y 11.º ct) llevarán una etiqueta conforme al modelo número 2A.

2.225.

B. Datos en la carta de porte.

2.226. (1) La especificación de la mercancía en la carta de porte debe ser:

a) Para gases puros y gases técnicamente puros de los apartados 1.º, 3.º, 5.º, 7.º y 9.º, así como para los aerosoles del apartado 10.º y cartuchos para gases a presión del apartado 11.º: una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.201.

b) Para mezclas de gases de los apartados 2.º y 4.º, 6.º, 8.º, 12.º y 13.º: «mezcla de gases». Esta denominación debe completarse con la indicación de la composición de la mezcla de gases de volumen —% en peso —%. Los componentes inferiores al 1 por 100 no deben indicarse. Para las mezclas de gases de los apartados 2.º a), b) y bt), 4.º a), b), y c), 6.º a), 8.º a) y b) se admiten igualmente las denominaciones o nombres comerciales subrayados en el marginal 2.201, sin indicación de la composición.

Estas denominaciones deben subrayarse en rojo y ser seguidas de los datos referentes a la clase, cifra del apartado de enumeración, completada, en su caso, por la letra y de la sigla «ADR» [por ejemplo 2, 5.º at) ADR].

(2) En lo concerniente a los envíos de gases enumerados entre los químicamente inestables, el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Se han tomado las medidas necesarias para cumplir con las prescripciones del marginal [2.200 (4)] del ADR». Para los envíos de mezclas de gases del apartado 12.º o de gases de ensayos del apartado 13.º, el remitente debe certificar en la carta de porte: «Se han cumplido las condiciones previstas en el marginal 2.201, 12.º ó 13.º del ADR».

(3) En lo tocante a los envíos de trifluoruro de cloro [3.º at)], el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Después de su llenado con trifluoruro de cloro, el recipiente ha estado en observación durante siete días al menos y su estanqueidad ha sido comprobada».

(4) Para las cisternas que contengan gases de los apartados 7.º a) y 8.º a), a excepción del anhídrido carbónico y del protóxido de nitrógeno, el documento de transporte llevará la mención siguiente:

— «El depósito se halla en comunicación permanente con la atmósfera».

2.227-2.236.

C. Embalajes vacíos.

2.237. (1) Los recipientes y las cisternas del 14.º estarán cerrados de la misma manera que si estuvieran llenos.

(2) La inscripción en la carta de porte será: *Recipiente vacío, no limpio, o cisterna vacía, no limpia, 2, 14.º, ADR*. Este texto estará subrayado en rojo.

D. Disposiciones transitorias.

2.238. Las disposiciones transitorias que figuran a continuación son aplicables a los recipientes para gases comprimidos, licuados o disueltos a presión:

a) Los recipientes que estén en servicio, a reserva de las excepciones que se señalan, se admitirán al tráfico internacional tanto tiempo como lo permitan las prescripciones del país contratante en el que hayan tenido lugar las pruebas, según el marginal 2.216 y serán observados los plazos prescritos para los exámenes periódicos según los marginales 2.216 (3) y 2.217.

b) Para los recipientes que hayan sido fabricados bajo el régimen anterior (obligación admisible 2/3 del límite elástico en lugar de 3/4) no está permitido aumentar la presión de prueba, ni la presión de llenado [ver marginal 2.211 (1)].

c) Medidas transitorias para las cisternas, véase marginal 211.180.

d) Medidas transitorias para los contenedores-cisterna, véase marginal 212.180.

2.239-2.299.

### Clase 3

#### MATERIAS LIQUIDAS INFLAMABLES

2.307. (1) El último párrafo debe leerse como sigue:

«Los bultos que contengan acroleína o cloropreno (clorobutadieno) [1.º a)] o alcohol metílico (5.º) llevarán además una etiqueta según el modelo número 4.»

(2) Suprimase.

(3) Y renumérese (2) y (3).

(4)

2.316. (3) Debe leerse como sigue:

«(3) Los recipientes vacíos, sin lavar, del 6.º, que hayan contenido materias del 1.º al 3.º y del 5.º, llevarán una etiqueta

según el modelo número 2A. Los que hayan contenido acroleína o cloropreno (clorobutadieno) [1.º a)] o alcohol metílico (5.º) deberán llevar además una etiqueta según el modelo número 4.»

### Clase 4.2

#### MATERIAS SUSCEPTIBLES DE INFLAMACION ESPONTANEA

2.431. Léase así el 3.º:

«3.º Los alquilos de cinc (alcoholos de cinc) los alquilos de magnesio (alcoholos de magnesio), los alquilos de aluminio (alcoholos de aluminio), los halogenuros de alquilos de aluminio y los hidruros de alquilo de aluminio. Véase también el marginal 2.431 a - bajo a).»

### Clase 6.1

#### MATERIAS TOXICAS

2.601. Léase así el 3.º:

«3.º Las demás materias orgánicas nitrogenadas, como el imino-etileno o el imino-propileno, con un contenido total máximo del 0,003 por 100 de cloro y sus soluciones acuosas, isocianato de butilo normal, isocianato de butilo terciario, isocianato de isobutilo e isocianato de isopropilo.

Nota.—No se permite el transporte de imino-etileno ni de imino-propileno de otra naturaleza.»

Léase así el final de la nota del 12.º:

«... [véase el marginal 2.201, 4.º bt)].»

### Clase 7

#### MATERIAS RADIATIVAS

2.703. Léase así el párrafo 11:

Ficha 5. «11. Transporte en vehículo-cisterna o en contenedor-cisterna.

a) Transporte en vehículo-cisterna autorizado el de materias líquidas o sólidas—salvo el hexafluoruro de uranio y las materias susceptibles de inflamación espontánea (véase el marginal 3.660 del apéndice A.6).

b) Transporte en contenedor-cisterna autorizado el de materias líquidas o sólidas, incluido el hexafluoruro de uranio natural o empobrecido (véase el marginal 3.661 del apéndice A.6).»

2.703. Léase así el párrafo 11:

Ficha 11. «11. Transporte en vehículo-cisterna o en contenedor-cisterna. Sin objeto.»

### Clase 8

#### MATERIAS CORROSIVAS

2.801. Léase así el final de la Nota 2 del 5.º:

«... [véase el marginal 2.201, 3.º at) y 5.º at)].»

Léase así el 6.º:

«6.º Acido fluorhídrico anhidro (fluoruro de hidrógeno) y las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico:

a) Acido fluorhídrico anhidro (fluoruro de hidrógeno).

b) Soluciones acuosas de ácido fluorhídrico que contengan más del 85 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro.

c) Soluciones acuosas de ácido fluorhídrico que contengan más del 60 por 100, pero menos del 85 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro.

d) Soluciones acuosas de ácido fluorhídrico que contengan un máximo del 60 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro.

Para el c) y el d), véase marginal 2.801a, bajo a).»

2.801a. Léase así el comienzo del párrafo a):

«a) Las materias del 1.º a) al d), 2.º b) y c), 3.º b), 4.º, 5.º, 6.º c) y d), del 7.º al 9.º, ... (el resto, sin cambio).»

2.805. Léase así este marginal:

«(1) Las materias del 6.º c) y d), 7.º y 8.º se embalarán:

a) ... (texto actual).

b) ... (texto actual).

c) ... (texto actual).

(2) Las materias del 6.º a) y b) se embalarán en recipientes de acero al carbono o de acero aleado adecuado. Los recipientes deberán soportar una presión de prueba de 10 kg/cm<sup>2</sup>. Se admiten las siguientes clases de recipientes:

a) Botellas cuya capacidad no exceda de 150 litros.

b) Recipientes cilíndricos provistos de bandas de rodamiento con capacidad mínima de 100 litros y máxima de 1.000 litros.

La tensión del metal en el punto de mayor sollicitación del recipiente bajo la presión de prueba no debe exceder de 3/4 del límite de elasticidad aparente. Se entiende por límite de elasticidad aparente, la tensión que produzca un alargamiento permanente del 2 por 1.000 (es decir, del 0,2 por 100) de la distancia entre las marcas de la probeta. Además, el material de

los recipientes deberá poseer suficiente resiliencia hasta la temperatura de -20° C.

Los recipientes deberán ser sin juntas o soldados. Para los recipientes soldados se deberá emplear acero que sea soldable con plena garantía. Sólo se admitirán recipientes soldados a condición de que el fabricante garantice la calidad de la soldadura y de que la autoridad competente del país de origen haya dado su autorización.

El espesor de las paredes de los recipientes no deberá ser inferior a 3 milímetros.

Los orificios para llenar y vaciar los recipientes estarán dotados de válvulas de charnela o de aguja. No obstante, se aceptarán otros tipos de válvula, siempre que ofrezcan garantías de seguridad equivalentes y que sean autorizados en su país de origen. En cualquier caso, sea cual sea el tipo de válvula, su sistema de fijación deberá ser robusto y permitir la comprobación de su buen estado con anterioridad a cada operación de llenado.

No podrán suministrarse recipientes que, aparte de una eventual boca de hombre, que deberá obtenerse con un cierre de seguridad, tengan más de dos orificios para el llenado y vaciado.

Las válvulas irán protegidas por un capuchón con orificios. Cuando las válvulas estén en el interior del cuello de los recipientes y vayan protegidas por un tapón atornillado, así como los recipientes que se transporten embalados en cajas de protección, no necesitan capuchón.

Antes de poner los recipientes en servicio, deberán someterse, en presencia de un técnico autorizado por la autoridad competente, a una prueba de presión hidráulica, con una presión interior de por lo menos 10 kg/cm<sup>2</sup>, así como a las siguientes pruebas periódicas:

Se repetirá la prueba de presión cada ocho años y será acompañada de una inspección del interior de los recipientes y de una comprobación de sus equipos.

Además, se comprobará cada dos años la resistencia de los recipientes a la corrosión, mediante los instrumentos adecuados para este fin (por ejemplo, de ultrasonido), así como también el estado de sus equipos.

Los recipientes llevarán en caracteres bien legibles e indelebiles:

- a) El nombre de la materia, sin abreviaturas, la designación o marca del fabricante y el número de fabricación del recipiente.
- b) La tara del recipiente, incluidas sus piezas accesorias, excepto el capuchón protector.
- c) El valor de la presión de prueba, la fecha (mes y año) de la última prueba efectuada y el sello del técnico que haya realizado la prueba y la inspección.
- d) La capacidad del recipiente y la carga máxima permitida.

El mínimo peso admisible es de 0,84 kilogramos por litro de capacidad.

2.835. Léase así el comienzo del párrafo (3):

«(3) Los recipientes sin limpiar, que hayan contenido materias del 6.º o bromo (14.º), ...»

APENDICE A.2

A. RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA NATURALEZA DE LOS RECIPIENTES DE ALEACIONES DE ALUMINIO PARA CIERTOS GASES DE LA CLASE 2

I. Calidad del material.

3.200. (1) Los materiales de los recipientes fabricados en aleaciones de aluminio, admitidos para los gases mencionados en el marginal 2.203 (2) b), deben satisfacer las siguientes exigencias:

	A	B	C	D
Resistencia a tracción Rm en kg/mm <sup>2</sup> ... ..	5 a 19	20 a 38	20 a 38	35 a 50
Límite de elasticidad aparente Re kg/mm <sup>2</sup> (deformación permanente = 0,2 por 100) ... ..	1 a 17	6 a 32	14 a 34	21 a 42
Alargamiento de rotura (1 = 5 d) por 100 ... ..	12 a 40	12 a 30	12 a 30	11 a 16
Ensayo de plegado (diámetro del mandril) ... ..	n = 5 (Rm ≤ 10)	n = 6 (Rm ≤ 33)	n = 6 (Rm ≤ 33)	n = 7 (Rm ≤ 40)
d = n · e, siendo «e» el espesor de la probeta ... ..	n = 6 (Rm > 10)	n = 7 (Rm > 33)	n = 7 (Rm > 33)	n = 8 (Rm > 40)
Número de serie de la American Association (*) ... ..	1.000	5.000	6.000	2.000

(\*) Ver «Aluminium Standards and Data», 5.ª edición, enero 1976, publicado por la Aluminium Association, 750.34 th. Avenue, New York.

Las propiedades reales dependerán de la composición de la aleación considerada, así como del tratamiento final del recipiente, pero cualquiera que sea la aleación utilizada, el espesor del recipiente será calculado mediante la fórmula siguiente:

$$e = \frac{P \times D}{200 Re} + P$$

1,30

en el cual:

- e = espesor mínimo de la pared del recipiente, en mm.
- P = presión de prueba, en kg/cm<sup>2</sup>.
- D = diámetro exterior nominal del recipiente, en mm.
- Re = límite de elasticidad mínima garantizada con 0,2 por 100 de alargamiento permanente, en kg/mm<sup>2</sup>.

Además, el valor de exigencia de prueba mínima garantizada (Re) que interviene en la fórmula no será, en ningún caso, superior a 0,85 veces el valor mínimo garantizado de la resistencia a la tracción (Rm), cualquiera que sea el tipo de aleación utilizado.

Notas:

1. Las características anteriores están basadas en las experiencias realizadas hasta el momento con los siguientes materiales utilizados para los recipientes:

- Columna A: aluminio no aleado, de un 99,5 por 100 de riqueza.
- Columna B: aleaciones de aluminio y de magnesio.
- Columna C: aleaciones de aluminio, silicio y magnesio, tal como ISO/R209-Al-Si-Mg (American Association 6351).
- Columna D: aleaciones de aluminio, cobre y magnesio.

2. El alargamiento de rotura (1 = 5 d) se mide mediante probetas de sección circular, cuya distancia entre referencias 1 es cinco veces el diámetro d; en el caso de emplear probetas de sección rectangular, la distancia entre referencias será calculada mediante la fórmula 1 = 5, 65 √ Fo, en la cual Fo es la sección original de la probeta.

3. a) El ensayo de plegado (ver esquema) se realizará sobre muestras obtenidas, cortando una sección anular de las botellas en dos partes iguales de una anchura de 3e, pero no inferior a 25 milímetros. Las muestras no serán mecanizadas más que en los bordes.

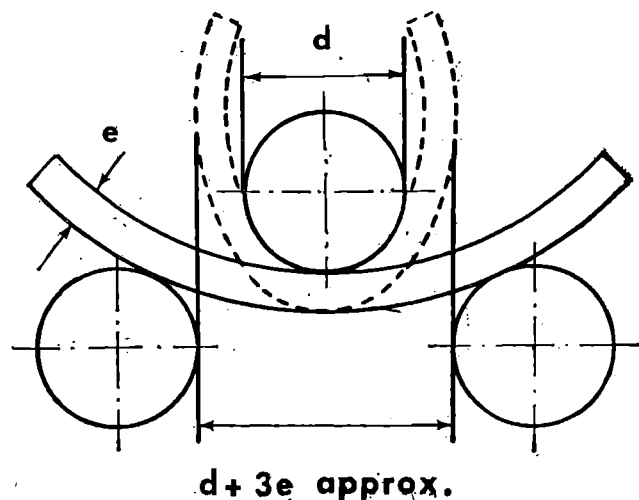
b) El ensayo de plegado será realizado entre un mandril de diámetro (d) y dos apoyos circulares separados por una distancia de (d + 3e). Durante el ensayo las caras interiores estarán situadas entre sí a una distancia no superior al diámetro del mandril.

c) La muestra no deberá presentar hendiduras (grietas) cuando haya sido plegada hacia el interior sobre el mandril, en tanto que la distancia entre sus caras interiores no supere el diámetro del mismo.

d) La relación (n) entre el diámetro del mandril y el espesor de la muestra deberá estar de acuerdo con los valores indicados en el cuadro.

ESQUEMA DEL ENSAYO DE PLEGADO

Fig. 1



(2) Es admisible el valor mínimo de alargamiento más bajo, a condición de que un ensayo complementario aprobado por las autoridades competentes del país de fabricación de los recipientes pruebe que la seguridad del transporte está asegurada en las mismas condiciones que para los recipientes construidos según los valores indicados en el cuadro anterior (1).

(3) El espesor mínimo de la pared de los recipientes, en su parte más débil, será el siguiente:

Quando el diámetro del recipiente es inferior a 50 milímetros, 1,5 milímetros como mínimo.

Quando el diámetro del recipiente es de 50 a 150 milímetros, 2 milímetros como mínimo.

Quando el diámetro del recipiente es superior a 150 milímetros, 3 milímetros como mínimo.

(4) Los fondos de los recipientes presentarán un perfil semicircular, elíptico o en asa de cesta deberán presentar idéntica seguridad que el cuerpo del recipiente.

**II. Prueba oficial complementaria para aleaciones de aluminio.**

**3.201.** (1) Además de los exámenes prescritos en los marginales 2.215, 2.216 y 2.217, es asimismo necesario proceder al control de la posibilidad de corrosión intercrystalina de la pared interior del recipiente, siempre que se utilice una aleación de aluminio conteniendo cobre o una aleación de aluminio conteniendo magnesio y manganeso, cuando el contenido de magnesio supere el 3,5 por 100 ó cuando el contenido de manganeso es inferior a 0,5 por 100.

(2) Cuando se trate de una aleación de aluminio/cobre, el ensayo será realizado por el fabricante una vez que las autoridades competentes hayan homologado la nueva aleación; posteriormente el ensayo será repetido en el proceso de producción para cada fundido de la aleación que se lleve a cabo.

(3) Cuando se trate de una aleación de aluminio/magnesio, el ensayo será realizado por el fabricante una vez que las autoridades competentes hayan homologado la nueva aleación y el proceso de fabricación. El ensayo será repetido siempre que se introduzca una modificación en la composición de la aleación o en el proceso de fabricación.

**(4) a) Preparación de las aleaciones aluminio/cobre.**

Antes de someter la aleación aluminio/cobre al ensayo de corrosión, las muestras se desengrasarán mediante la utilización de un disolvente apropiado y luego se secarán.

**b) Preparación de las aleaciones aluminio/magnesio.**

Antes de someter la aleación aluminio/magnesio al ensayo de corrosión, las muestras se calentarán durante siete días a una temperatura de 100° C; luego se desengrasarán mediante un disolvente apropiado y después se secarán.

**c) Ejecución.**

La pared interior de una muestra de 1.000 mm<sup>2</sup> (33,3 × 30 mm) de material conteniendo cobre será tratada a temperatura ambiente durante veinticuatro horas, con 1.000 ml de solución acuosa conteniendo 3 por 100 de ClNa y 0,5 por 100 de ClH.

**d) Examen.**

La muestra lavada y secada será examinada micrográficamente, con una ampliación de 100 a 500 aumentos sobre una sección de 20 milímetros de largo, preferentemente después de haber sido sometida a pulido electrolítico.

La profundidad del ataque no debe superar la segunda capa de granos a partir de la superficie sometida al ensayo de corrosión; en principio, si la primera capa de granos es completamente atacada, la segunda capa sólo debe serlo en parte.

Para los perfiles, el examen se efectuará en ángulo recto con relación a la superficie.

En el caso en que después de un pulido electrolítico parezca necesario hacer especialmente visibles las juntas de los granos con vistas a un examen posterior, esta operación se efectuará mediante uno de los métodos admitidos por la autoridad competente.

**III. Protección de la superficie interior.**

**3.202.** Cuando los laboratorios de ensayo competentes lo estimen necesario, la superficie interior de los recipientes construidos en aleaciones de aluminio será recubierta con una protección adecuada que impida la corrosión.

**3.203-3.249.**

**B. DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LA CONSTRUCCION DE RECIPIENTES, CISTERNAS FIJAS, CISTERNAS DESMONTABLES Y DEPÓSITOS DE CONTENEDORES-CISTERNA DESTINADOS AL TRANSPORTE DE GASES LICUADOS A BAJA TEMPERATURA DE LA CLASE 2**

**3.250.** (1) Los recipientes, cisternas y depósitos estarán construidos de acero, aluminio, aleaciones de aluminio, de cobre o en aleaciones de cobre, por ejemplo, latón. Los recipientes,

cisternas y depósitos de cobre o de aleaciones de cobre sólo serán admitidos para aquellos gases desprovistos de acetileno; no obstante, el etileno puede contener un máximo de 0,005 por 100 de acetileno.

(2) Únicamente pueden utilizarse aquellos materiales que resistan la temperatura mínima de servicio de los recipientes, cisternas y depósitos y de sus accesorios.

**3.251.** Para la construcción de recipientes, cisternas y depósitos se admitirán los siguientes materiales:

a) Aceros no sujetos a rotura frágil a la temperatura mínima de servicio (ver marginal 3.265).

**Son utilizables:**

1. Aceros no aleados de grano fino, hasta una temperatura de -60° C.

2. Aceros al níquel (conteniendo de 0,5 a 9 por 100 de níquel), hasta una temperatura de -196° C según el contenido de níquel.

3. Aceros austeníticos al cromo-níquel, hasta una temperatura de -270° C.

b) Aluminio (de un mínimo de 99,5 por 100 de riqueza) o aleaciones de aluminio (ver marginal 3.266).

c) Cobre desoxidado de un mínimo de 99,9 por 100 de riqueza o aleaciones de cobre con más del 56 por 100 de cobre (ver marginal 3.267).

**3.252.** (1) Los recipientes, cisternas y depósitos serán sin juntas o soldados.

(2) Los recipientes, según el marginal 2.207, construidos en acero austenítico, en cobre o en aleaciones de cobre pueden estarlo con soldadura dura.

**3.253.** Los accesorios pueden fijarse a los recipientes, cisternas y depósitos mediante tornillos o de la forma siguiente:

a) Recipientes, cisternas y depósitos de acero, de aluminio o de aleación de aluminio, por soldadura.

b) Recipientes, cisternas y depósitos de acero austenítico, de cobre o de aleaciones de cobre, por soldadura o soldadura dura.

**3.254.** La construcción de recipientes, cisternas y depósitos y su fijación al vehículo, al chasis o al bastidor del contenedor sean tales que un enfriamiento de las partes portantes susceptibles de hacerlos frágiles se evite en cualquier caso. Los elementos de fijación de los recipientes, cisternas y depósitos estarán proyectados de tal forma que incluso cuando el recipiente, cisterna o depósito se encuentre a su temperatura de servicio mínima sigan presentando las cualidades mecánicas necesarias.

**3.255-3.264.**

**1. Materiales, recipientes, cisternas y depósitos.**

**a) Recipientes, cisternas y depósitos de acero.**

**3.265.** Los materiales utilizados para la construcción de recipientes, cisternas y depósitos y los cordones de soldadura satisfarán a su temperatura mínima de servicio, como mínimo, las condiciones siguientes en cuanto a resiliencia.

Las pruebas pueden ser realizadas mediante probetas con entalladuras tanto en U, como en V.

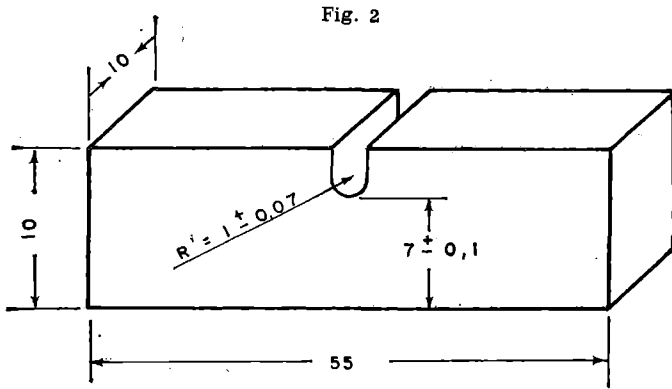
Material	Resiliencia (1) (2) de las chapas y de los cordones de soldadura a la temperatura mínima de servicio	
	kgm/cm <sup>2</sup> (3)	kgm/cm <sup>2</sup> (4)
Aceros no aleados, templados ... ..	3,5	2,8
Aceros ferríticos aleados Ni < 5 por 100.	3,5	2,2
Aceros ferríticos aleados 5 por 100 ≤ Ni ≤ 9 por 100 ... ..	4,5	3,5
Aceros austeníticos al Cr-Ni ... ..	4,0	3,2

(1) Los valores de resiliencia determinados con probetas diferentes no son comparables entre sí.

(2) Ver marginales 3.275 a 3.277.

(3) Estos valores se refieren a probetas con entalladura en U cuya descripción aparece en la figura 2.

(4) Estos valores se refieren a probetas con entalladura en V según ISO R 148.



Para los aceros austeníticos, únicamente el cordón de soldadura se someterá a una prueba de resiliencia.

Para temperaturas de servicio inferiores a  $-196^{\circ}\text{C}$ , la prueba de resiliencia no se realizará a la temperatura mínima de servicio, sino a  $-196^{\circ}\text{C}$ .

b) Recipientes, cisternas y depósitos de aluminio y de aleaciones de aluminio.

3.266. Las juntas de los recipientes, cisternas y depósitos a la temperatura ambiente, satisfarán las condiciones siguientes en cuanto al coeficiente de plegado.

Espesor de la chapa «e» en mm.	Coeficiente de plegado k (1) para la junta	
	Raíz en la zona de compresión	Raíz en la zona de tensión
$\leq 12$	$\geq 15$	$\geq 12$
$> 12$ a $20$	$\geq 12$	$\geq 10$
$< 20$	$\geq 9$	$\geq 8$

(1) Ver marginal 3.265.

c) Recipientes, cisternas y depósitos de cobre y de aleaciones de cobre.

3.267. No es necesario realizar ensayos para determinar si la resiliencia es suficiente.

3.268-3.274.

2. Ensayos.

a) Ensayos de resiliencia.

3.275. Los valores de resiliencia indicados en el número marginal 3.265 se refieren a probetas de  $10 \times 10$  milímetros con entalladuras en U o en V.

Notas:

1. En lo que se refiere a la forma de la probeta, ver notas (3) y (4) del marginal 3.265 (cuadro).

2. Para chapas de espesor inferior a 10 milímetros, pero con un mínimo de 5 milímetros, se emplean probetas de una sección de 10 milímetros  $\times$  e milímetros, siendo «e» el espesor de la chapa. Estos ensayos de resiliencia dan en general valores más elevados que las probetas normales.

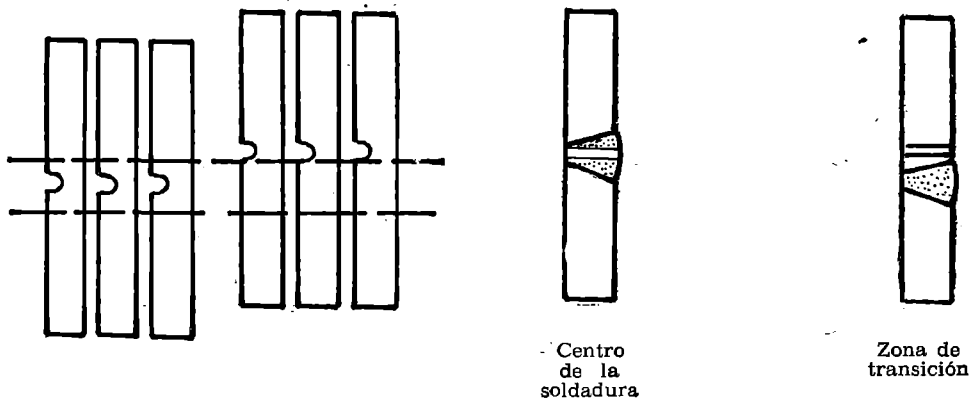
3. Para chapas de un espesor inferior a 5 milímetros y para uniones no se realizan ensayos de resiliencia.

3.276. (1) Para el ensayo de chapas la resiliencia se determina sobre tres probetas. Si se trata de probetas con entalladura en U, la toma de las muestras se realiza transversalmente a la dirección de laminado, y en la misma dirección de laminado si se trata de probetas con entalladura en V.

(2) Para la prueba de las uniones, las probetas se tomarán en la siguiente forma:

- $e \geq 10$ .
- Tres probetas en el centro de la soldadura.
- Tres probetas en la zona de transición provocada por la soldadura (la entalladura está totalmente fuera de la zona fundida y lo más cerca posible de ella).

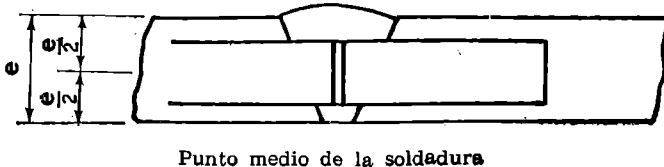
Fig. 3



Es decir, seis probetas en total. Las probetas serán mecanizadas con miras a conseguir el mayor espesor posible.

- $10 < e \leq 20$ .
- Tres probetas en el centro de la soldadura.
- Tres probetas en la zona de transición.

Fig. 4



Punto medio de la soldadura



Zona de transición

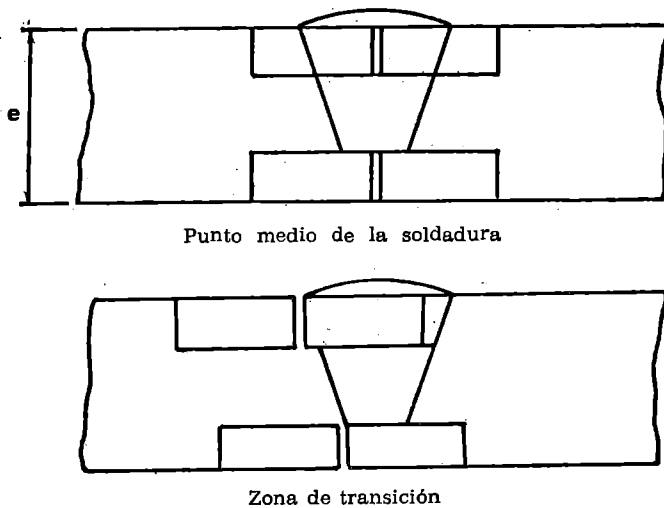
Es decir, seis probetas en total.

- $e > 20$ .

Dos juegos de tres probetas (un juego de la cara superior y otro de la cara inferior) en cada uno de los lugares indicados en la figura siguiente:



Fig. 5



Es decir, doce probetas en total.

3.277. (1) Para las chapas, la media de las tres pruebas debe satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 3.265. Ninguno de los valores obtenidos puede ser menor del 30 por 100 del mínimo indicado.

(2) Para las soldaduras, los valores medios resultantes de las probetas tomadas en los diferentes lugares, centro de la soldadura y zona de transición corresponderán a los valores mínimos indicados. Ninguno de los valores puede ser menor del 30 por 100 del mínimo indicado.

3.278-3.284.

b) *Determinación del coeficiente de plegado.*

(1) El coeficiente de plegado *k* mencionado en el marginal 3.266 se define como sigue:

$$k = 50 \frac{e}{r}$$

siendo:

*e* = espesor de la chapa en milímetros.

*r* = radio medio de curvatura en milímetros de la probeta en el momento de la aparición de la primera fisura en la zona de tracción.

(2) El coeficiente de plegado *k* es determinado para la unión. La anchura de la probeta es igual a 3 *e*.

(3) En la unión se realizarán cuatro ensayos, de los cuales dos con la raíz en zona de compresión (fig. 1) y dos con la raíz en la zona de tracción (fig. 2); todos los valores obtenidos satisfarán los valores mínimos indicados en el marginal 3.266.

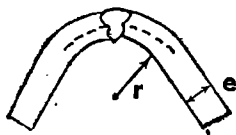


Fig. 1

3.286-3.290.

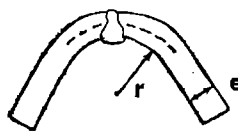


Fig. 2

(Continuará.)

## MINISTERIO DE HACIENDA

7182

ORDEN de 20 de febrero de 1979, complementaria de la de 28 de enero, sobre actualización de haberes pasivos militares.

Excelentísimos señores:

Por la Orden de 26 de enero de 1979, aprobada en Consejo de Ministros y publicada en el «Boletín Oficial del Estado» del

día 6 de febrero, se establecieron los módulos de actualización de los haberes pasivos de carácter militar que, con efectos de 1 de enero del año en curso, han de aplicar las Oficinas de Hacienda que tienen a su cargo el pago de las pensiones de Clases Pasivas del Estado.

Como complemento de la citada Orden, se estima conveniente determinar los recursos que pueden ser interpuestos contra la aplicación de los módulos de incremento de las pensiones.

En su virtud, este Ministerio, de conformidad con lo acordado por el Consejo de Ministros en su reunión de 20 de febrero de 1979, se ha servido disponer:

Primero.—La actualización de los haberes pasivos militares que, conforme a sus disposiciones reguladoras, ha de efectuarse por las Oficinas del Ministerio de Hacienda, podrá ser recurrida ante la Dirección General del Tesoro dentro del plazo de quince días, a contar desde el siguiente a su notificación. La resolución que dicte la citada Dirección General constituirá el acto administrativo reclamable ante el Tribunal Económico-Administrativo Central.

Segundo.—Los interesados podrán interponer contra los acuerdos de la Dirección General y de los Delegados de Hacienda, potestativamente, recurso de reposición, en el plazo y forma que establece el Decreto de 2 de agosto de 1934.

Lo resuelto expresa o tácitamente en tal recurso podrá ser objeto del de alzada y, en su caso, de reclamación económico-administrativa, según se establece en el apartado primero de esta Orden.

Lo que comunico a VV. EE. para su conocimiento y demás efectos.

Dios guarde a VV. EE.

Madrid, 20 de febrero de 1979.

FERNANDEZ ORDÓÑEZ

Excmos. Sres. ...

## MINISTERIO DEL INTERIOR

7183

RESOLUCION de la Dirección General de la Guardia Civil por la que se delega en el Subdirector general y en los Primeros Jefes de Comandancia de dicho Cuerpo la expedición de documentación relacionada con armas y explosivos.

Excelentísimo señor y señores:

En uso de las facultades conferidas por el número 5 del artículo 22 de la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado, previa aprobación del excelentísimo señor Ministro del Departamento,

Esta Dirección General ha tenido a bien disponer:

Primero.—Se delega en el Subdirector general de la Guardia Civil la expedición de los documentos relacionados con las funciones que en materia de armas y explosivos confiere a esta Dirección General el artículo cuarto del Real Decreto 1316/1977, de 2 de junio, y Orden de este Ministerio de 28 de noviembre del mismo año, con la excepción a que se refiere el apartado segundo.

Segundo.—Se delega en los Primeros Jefes de Comandancia de la Guardia Civil la expedición de las licencias de armas solicitadas por personas pertenecientes a Organismos y Entidades que en el desempeño de su función tengan reconocido por disposiciones vigentes el carácter de Agentes de la autoridad (funcionarios de Instituciones Penitenciarias, Policía Municipal, Guardería Forestal y Piscícola, Vigilantes Jurados de Seguridad, Guardas Jurados en general, Vigilantes nocturnos, etc.), dando a cada cuerpo del impreso timbrado de la licencia el destino reglamentario, con la facultad de consultar a esta Dirección General, previamente a la concesión de la licencia, los casos concretos que aparezcan dudosos.

Tercero.—En todo momento, esta Dirección General podrá recabar el conocimiento y resolución de los asuntos y expedientes objeto de delegación, cualquiera que sea el estado de su tramitación.

Cuarto.—El ejercicio de las atribuciones delegadas en virtud de esta Resolución se ajustará a lo dispuesto en los artículos 22, 32.2 y 36.3 de la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado, y 93.4 y 118 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Quinto.—Queda derogada la Resolución de esta Dirección General de fecha 18 de febrero de 1978, publicada con el número 6317 en el «Boletín Oficial del Estado» número 54, de 4 de marzo siguiente.