

# I. Disposiciones generales

## MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

**29359** ORDEN de 20 de octubre de 1986 por la que se crea una Oficina Consular Honoraria en Perusa (Italia).

Ilustrísimo señor:

Al objeto de atender a la colonia española que reside en la región de Umbria (Italia) y con el fin de facilitar los trámites consulares necesarios, la Dirección General del Servicio Exterior de este Ministerio ha propuesto la creación de una Oficina Consular Honoraria en la ciudad de Perusa.

En su virtud, con informe favorable de la Dirección General de Asuntos Consulares de este Departamento y previa aprobación del Ministerio para las Administraciones Públicas, he tenido a bien disponer:

Artículo único.—Se crea una Oficina Consular Honoraria en Perusa, con categoría de Viceconsulado Honorario, cuyo distrito consular abarcará la región de Umbria, dependiendo del Consulado General de Roma.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.  
Madrid, 20 de octubre de 1986.

FERNANDEZ ORDOÑEZ

Ilmo. Sr. Subsecretario.

**29360** ACUERDO Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Texto refundido que entró en vigor el 1 de mayo de 1985, con las enmiendas introducidas hasta esa misma fecha.

### ACUERDO EUROPEO SOBRE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA (ADR)

Las Partes contratantes:

Deseando acrecentar la seguridad de los transportes internacionales por carretera,  
Convienen en lo siguiente:

#### ARTÍCULO 1

A los efectos del presente Acuerdo se entiende:

a) Por «vehículo», los automóviles articulados, remolques y semirremolques, según quedan definidos en el artículo 4.º del Convenio sobre circulación por carretera, de 19 de septiembre de 1949, con excepción de los vehículos pertenecientes a las Fuerzas Armadas de una Parte contratante o que estén a las órdenes de dichas Fuerzas Armadas.

b) Por «mercancías peligrosas», aquellas materias y objetos cuyo transporte internacional por carretera lo prohíban o sólo la autoricen, bajo determinadas condiciones, los anejos A y B.

c) Por «transporte internacional», toda operación de transporte realizada a través del territorio de, al menos, dos Partes contratantes, mediante los vehículos arriba definidos en a).

#### ARTÍCULO 2

1. Sin perjuicio de lo previsto en el artículo 4, párrafo 3, las mercancías peligrosas cuyo transporte esté excluido por el anejo A, no serán aceptadas para el transporte internacional.

2. Se autorizará el transporte internacional de las restantes mercancías peligrosas si se cumplieren:

a) Las condiciones exigidas por el anejo A para las mercancías de que se trata, especialmente en cuanto a su embalado y etiquetado, y

b) Las condiciones requeridas por el anejo B, especialmente en lo tocante a la construcción, equipo y funcionamiento del vehículo que transporte las mercancías en cuestión, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 4, párrafo 2.

#### ARTÍCULO 3

Los anejos al presente Acuerdo formarán parte integrante del mismo.

#### ARTÍCULO 4

1. Cada Parte contratante retendrá el derecho de reglamentar o prohibir por razones distintas de la seguridad durante el curso del transporte la entrada en su territorio de mercancías peligrosas.

2. A los vehículos que estuvieren en servicio en el territorio de una Parte contratante en el momento de entrada en vigor del presente Acuerdo o que se pusieren en servicio dentro de dicho territorio en los dos meses siguientes a tal entrada en vigor se les permitirá efectuar el transporte internacional de mercancías peligrosas, durante un plazo de tres años a partir de la aludida entrada en vigor, incluso en el caso de que su construcción y equipo no cumplieren por entero las condiciones requeridas en el anejo B, para la operación de transporte en cuestión. Sin embargo, se podrá reducir este plazo de conformidad con las cláusulas del anejo B.

3. Las Partes contratantes conservarán el derecho de convenir, mediante acuerdos particulares bilaterales o multilaterales, que algunas de las mercancías peligrosas excluidas de todo transporte internacional por el presente Acuerdo puedan ser admitidas al transporte internacional sobre sus territorios, bajo determinadas condiciones, o que mercancías peligrosas admisibles al transporte internacional, según el presente Acuerdo, sólo bajo determinadas condiciones puedan ser aceptadas al transporte internacional a través de sus territorios con requisitos menos rigurosos que los exigidos por los anejos al presente Acuerdo. Los acuerdos particulares bilaterales o multilaterales, indicados en el presente párrafo, serán comunicados al Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, quien a su vez los comunicará a las Partes contratantes no firmantes de dichos acuerdos.

#### ARTÍCULO 5

Toda operación de transporte a la que se aplicare el presente Acuerdo, quedará sometida a las reglamentaciones nacionales o internacionales referentes, de modo general, a la circulación por carretera, a los transportes internacionales por carretera o a los intercambios internacionales de mercancías.

#### ARTÍCULO 6

1. Los países miembros de la Comisión Económica para Europa y los países admitidos en la Comisión a título consultivo, de conformidad con el párrafo 8 del mandato de dicha Comisión, podrán llegar a ser Partes contratantes del presente Acuerdo:

- Si lo firmaren.
- Si lo ratificaren tras haberlo firmado a reserva de ratificación.
- Si se adhirieren al mismo.

2. Los países que pudieren participar en ciertos trabajos de la Comisión Económica para Europa, conforme al párrafo 11 del mandato de dicha Comisión, podrán convertirse en Partes contratantes del presente Acuerdo, adhiriéndose al mismo después de su entrada en vigor.

3. El Acuerdo quedará abierto a la firma hasta el 15 de diciembre de 1957. Después de esa fecha estará abierto a la adhesión.

4. La ratificación o adhesión se efectuará depositando un instrumento ante el Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas.

## ARTÍCULO 7

1. El presente Acuerdo entrará en vigor un mes después de la fecha en que alcance a cinco el número de los países mencionados en el párrafo 1 del artículo 6, lo hayan firmado sin reserva de ratificación o hayan depositado su instrumento de ratificación o de adhesión. Sin embargo, sus anejos no se aplicarán hasta seis meses después de la entrada en vigor del propio Acuerdo.

2. En lo concerniente a cualquier país que ratifique el presente Acuerdo o se adhiera al mismo después de que cinco de los países mencionados en el artículo 6, párrafo 1, lo hayan firmado sin reserva de ratificación o hayan depositado su instrumento de ratificación o de adhesión, el presente Acuerdo entrará en vigor un mes después de que dicho país haya depositado su instrumento de ratificación o de adhesión, aplicándose sus anejos para dicho país o bien en la misma fecha, si estuvieren en vigor en ese momento, o si no lo estuvieren, en la fecha en que se apliquen en virtud de las disposiciones del párrafo 1 del presente artículo.

## ARTÍCULO 8

1. Cualquiera de las Partes contratantes podrá denunciar el presente Acuerdo, mediante notificación dirigida al Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas.

2. La denuncia tendrá efecto doce meses después de la fecha en que el Secretario general hubiere recibido notificación de la misma.

## ARTÍCULO 9

1. El presente Acuerdo cesará en sus efectos si después de su entrada en vigor el número de Partes contratantes fuere inferior a cinco durante doce meses consecutivos.

2. En el caso de que se concluyere un acuerdo mundial para reglamentar el transporte de mercancías peligrosas, toda disposición del presente Acuerdo que fuera contraria a alguna de las disposiciones de dicho acuerdo mundial sería automáticamente derogada y sustituida «ipso facto» por la disposición correspondiente del acuerdo mundial en lo tocante a las relaciones entre las Partes del presente Acuerdo que se convirtieran en Partes del acuerdo mundial, y a partir de la entrada en vigor de éste.

## ARTÍCULO 10

1. Todo país, al firmar el presente Acuerdo sin reserva de ratificación o al depositar su instrumento de ratificación o de adhesión en cualquier momento ulterior, podrá declarar, mediante notificación dirigida al Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, que el presente Acuerdo será aplicable a la totalidad o parte de los territorios que represente en el plano internacional. El Acuerdo y sus anejos serán aplicables al territorio o a los territorios mencionados en la notificación un mes después de la recepción de dicha notificación por el Secretario general.

2. Todo país que, conforme al párrafo 1 del presente artículo, hubiere hecho una declaración que tenga por efecto extender el presente Acuerdo a un territorio que represente en el plano internacional, podrá renunciar separadamente, con arreglo al artículo 8, el Acuerdo en lo referente a dicho territorio.

## ARTÍCULO 11

1. Toda diferencia entre dos o varias Partes contratantes sobre interpretación o aplicación del presente Acuerdo, será solventada lo antes posible, mediante negociación entre las Partes en litigio.

2. Toda diferencia no arreglada mediante negociación, será sometida a arbitraje si cualquiera de las Partes contratantes en litigio lo solicita, y, en consecuencia, será remitida a la decisión de uno o varios árbitros elegidos de común acuerdo por las Partes en litigio. Si dentro de los tres meses desde la fecha de solicitud de arbitraje, las Partes en litigio no llegan a concordar sus voluntades en la elección de árbitros, cualquiera de dichas Partes podrá solicitar del Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas que designe un árbitro único al cual quedará confiada la diferencia para su resolución.

3. El laudo del árbitro o árbitros nombrados conforme al párrafo 2 del presente artículo, será obligatorio para las Partes contratantes en litigio.

## ARTÍCULO 12

1. Cualquiera de las Partes contratantes podrá declarar, en el momento en que firme o ratifique el presente Acuerdo o se adhiera al mismo, que no se considera obligada por el artículo 11. Las restantes Partes contratantes no quedarán obligadas por el artículo 11 con respecto a toda Parte contratante que hubiese formulado tal reserva.

2. Toda Parte contratante que hubiere formulado una reserva conforme al párrafo 1 del presente artículo, podrá retirar dicha

reserva en cualquier momento mediante notificación dirigida al Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas.

## ARTÍCULO 13

1. Tan pronto como el presente Acuerdo hubiere estado en vigor durante tres años, toda Parte contratante podrá solicitar, mediante notificación dirigida al Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, que se provoque una conferencia encaminada a revisar el texto del Acuerdo. El Secretario general notificará esta solicitud a todas las Partes contratantes, y convocará un conferencia de revisión si, en un plazo de cuatro meses desde la fecha de la notificación por él dirigida, un cuarto, al menos, de las Partes contratantes le comunicaren su asentimiento a dicha solicitud.

2. Si conforme al párrafo 1 del presente artículo se convocare una conferencia, el Secretario general lo notificará a todas las Partes contratantes, e invitará a éstas a presentar, dentro de un plazo de tres meses, aquellas propuestas que desearan ver examinadas por la conferencia. El Secretario general comunicará a todas las Partes contratantes el orden del día provisional de la conferencia, así como el texto de dichas propuestas, con antelación mínima de tres meses respecto a la fecha en que la conferencia haya de celebrarse.

3. El Secretario general invitará a toda conferencia convocada conforme al presente artículo a todos los países a que se hace referencia en el artículo 6, párrafo 1, así como a aquellos países que hubieren llegado a ser Partes contratantes por aplicación del párrafo 2 del artículo 6.

## ARTÍCULO 14

1. Sin perjuicio del procedimiento de revisión previsto en el artículo 13, toda Parte contratante podrá proponer una o varias enmiendas a los anejos del presente Acuerdo. A este fin, transmitirá su texto al Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas. Para lograr la concordancia entre estos anejos y otros acuerdos internacionales sobre transporte de mercancías peligrosas, el Secretario general podrá también proponer enmiendas a los anejos del presente Acuerdo.

2. El Secretario general comunicará a todas las Partes contratantes y pondrá en conocimiento de los demás países a que se hace referencia en el párrafo 1 del artículo 6, cualquier propuesta hecha conforme al párrafo 1 del presente artículo.

3. Todo proyecto de enmienda a los anejos se considerará aceptado siempre que, dentro del plazo de tres meses desde la fecha en que el Secretario general lo haya transmitido, un tercio al menos de las Partes contratantes, o cinco de ellas si un tercio sobrepasara dicha cifra, no hubiesen dirigido notificación escrita al Secretario general, expresando su oposición a la enmienda propuesta. Si se considera aceptada la enmienda, ésta entrará en vigor para todas las Partes contratantes a la expiración de un nuevo plazo, que será de tres meses, salvo en los casos siguientes:

a) Cuando enmiendas análogas hayan sido presentadas, o verosíblemente se van a presentar, a los acuerdos internacionales a que se alude en el párrafo primero del presente artículo, la enmienda entrará en vigor al finalizar el plazo fijado por el Secretario general, de modo que, en la medida de lo posible, permita la entrada en vigor simultánea de dicha enmienda y de las que se hayan presentado, o se van a presentar, a los demás acuerdos; no obstante, el plazo no podrá ser inferior a un mes.

b) La Parte contratante que presente el proyecto de enmienda podrá especificar en su propuesta un plazo de duración superior a tres meses para la entrada en vigor de dicha enmienda, en el caso de que la misma sea aceptada.

4. El Secretario general comunicará lo antes posible a todas las Partes contratantes y a todos los países aludidos en el párrafo 1 del artículo 6 cualquier objeción recibida de las Partes contratantes contra un proyecto de enmienda.

5. Si el proyecto de enmienda a los anejos no se estimare que haya de ser aceptado, pero sí, al menos, una Parte contratante distinta de la que lo propuso, hubiere dirigido al Secretario general notificación escrita de su acuerdo sobre el proyecto, el Secretario general convocará una reunión de todas las Partes contratantes y de todos los países aludidos en el artículo 6, párrafo 1, dentro de un plazo de tres meses desde la expiración del plazo de tres meses previstos, conforme al párrafo 3 del presente artículo, para oponerse a la enmienda. El Secretario general podrá invitar también a esta reunión a representantes de:

a) Los Organismos internacionales que sean competentes en materia de transporte;

b) Los Organismos internacionales no gubernamentales cuyas actividades estén directamente relacionadas con el transporte de mercancías peligrosas a través de los territorios de las Partes contratantes.

6. Toda enmienda adoptada por más de la mitad del número total de Partes contratantes en reunión convocada conforme al párrafo 5 del presente artículo, entrará en vigor para todas las Partes contratantes con arreglo a las modalidades convenidas en dicha reunión por la mayoría de las Partes contratantes que hubieren participado en la misma.

#### ARTÍCULO 15

Además de las notificaciones previstas en los artículos 13 y 14, el Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas notificará a los países a que se hace referencia en el artículo 6, párrafo 1, así como a los países llegados a ser Partes contratantes conforme al párrafo 2 del artículo 6:

- Las firmas, ratificaciones y adhesiones con arreglo al artículo 6;
- Las fechas en que el presente Acuerdo y sus anejos entrarán en vigor de conformidad con el artículo 7;
- Las denuncias, según el artículo 8;
- La abrogación del Acuerdo, conforme al artículo 9;
- Las notificaciones y denuncias recibidas, de conformidad con el artículo 10;
- Las declaraciones y notificaciones recibidas con arreglo a los párrafos 1 y 2 del artículo 12, y
- La aceptación y fecha de entrada en vigor de las modificaciones, según los párrafos 3 y 6 del artículo 14.

#### ARTÍCULO 16

1. El Protocolo de firma del presente Acuerdo tendrá la misma fuerza, eficacia y duración que el propio Acuerdo, del que se considerará como parte integrante.

2. No se permitirá reserva alguna al presente Acuerdo, salvo las inscritas en el Protocolo de firma y las formuladas conforme al artículo 12.

#### ARTÍCULO 17

Después del 15 de diciembre de 1957 el original del presente Acuerdo se depositará ante el Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas, quien transmitirá copias certificadas conforme a cada uno de los países a que se hace referencia en el artículo 6, párrafo 1.

En fe de lo cual los infrascritos, debidamente autorizados al efecto, firman el presente Acuerdo.

Dado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957, en un único ejemplar, en lenguas inglesa y francesa para el texto del Acuerdo propiamente dicho y en lengua francesa para los anejos, siendo ambos textos igualmente auténticos para el Acuerdo propiamente dicho.

El Secretario general de la Organización de las Naciones Unidas es invitado a preparar una traducción autoritativa de los anejos en lengua inglesa y a unir esta introducción a las copias certificadas conforme a las que se hace referencia en el artículo 17.

### PROTOCOLO DE FIRMA

#### DEL ACUERDO EUROPEO SOBRE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA (ADR)

Al firmar el Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), los infrascritos, debidamente autorizados:

1. Considerando que las condiciones del transporte de mercancías peligrosas hecho por mar, y con destino al Reino Unido o con procedencia del mismo, difieren esencialmente de las expuestas en el anejo A del ADR y que es imposible modificarlas en un futuro próximo para conformarlas con aquéllas.

Teniendo en cuenta que el Reino Unido se ha comprometido a someter a título de enmienda a dicho anejo A, un apéndice especial de tal anejo que contenga las disposiciones especiales para el transporte carretera-mar de mercancías peligrosas entre Continente y Reino Unido.

Conviene en que, hasta la entrada en vigor de este apéndice especial, las mercancías peligrosas transportadas conforme al ADR, cuyo destino o procedencia sea el Reino Unido, deberán ajustarse a las disposiciones del anejo A del ADR y, además, a las prescripciones del Reino Unido sobre transporte marítimo de mercancías peligrosas;

2. Toman nota de una declaración hecha por el representante de Francia según la cual el Gobierno de la República Francesa se reserva, en contra de lo previsto en el artículo 4, párrafo 2, el derecho de no autorizar a los vehículos en servicio sobre territorio de otra Parte contratante, sea cual fuere la fecha de su puesta en servicio, para que éstas puedan efectuar transportes de mercancías

peligrosas a través de territorio francés, excepto si dichos vehículos responden a las condiciones requeridas para ese transporte en el anejo B, o a las condiciones para el transporte de las mercancías en cuestión establecidas por la reglamentación francesa sobre transporte por carretera de mercancías peligrosas.

3. Recomiendan que antes de presentar conforme al artículo 14, párrafo 1, o al artículo 13, párrafo 2, las propuestas de enmienda al presente Acuerdo o a sus anejos, sean éstas objeto, en la medida de lo posible, de una discusión previa en el seno de reuniones de expertos de las Partes contratantes y, si fuere necesario, de los restantes países indicados en el párrafo 1 del artículo 6 del Acuerdo, así como de los Organismos internacionales a que se hace referencia en el párrafo 5 del artículo 14 del Acuerdo.

### ACUERDO EUROPEO RELATIVO AL TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA (ADR)

#### ANEJO A

#### Disposiciones relativas a las materias y objetos peligrosos

#### INDICE

Marginal

#### Parte I. Definiciones y disposiciones generales

Definiciones .....	2.000 a 2.001
Disposiciones generales .....	2.002 a 2.099

#### Parte II. Enumeración de las materias y disposiciones particulares de las diversas clases

Clase 1a	Materias y objetos explosivos ..	2.100 y ss.
Clase 1b	Objetos cargados de materias explosivas .....	2.130 y ss.
Clase 1c	Inflamadores, piezas de fuego de artefacto y mercancías similares ..	2.170 y ss.
Clase 2	Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión .....	2.200 y ss.
Clase 3	Materias líquidas inflamables ..	2.300 y ss.
Clase 4.1	Materias sólidas inflamables ..	2.400 y ss.
Clase 4.2	Materias susceptibles de inflamación espontánea .....	2.430 y ss.
Clase 4.3	Materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables .....	2.470 y ss.
Clase 5.1	Materias comburentes .....	2.500 y ss.
Clase 5.2	Peróxidos orgánicos .....	2.550 y ss.
Clase 6.1	Materias tóxicas .....	2.600 y ss.
Clase 6.2	Materias repugnantes o que puedan producir infecciones .....	2.650 y ss.
Clase 7	Materias radiactivas .....	2.700 y ss.
Clase 8	Materias corrosivas .....	2.800 y ss.

#### Parte III. Apéndices al anejo A

Apéndice A.1	Condiciones de estabilidad y de seguridad en relación con las materias explosivas, las materias sólidas inflamables y los peróxidos orgánicos; normas relativas a los ensayos .....	3.100 y ss.
Apéndice A.2	Recomendaciones relativas a la naturaleza de los recipientes de ciones de aluminio para ciertos gases de la clase 2; disposiciones referentes a los materiales y a la construcción de recipientes, destinados al transporte de los gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2; disposiciones relativas a las pruebas sobre los aerosoles y cartuchos de gas a presión de los apartados 10. <sup>o</sup> y 11. <sup>o</sup> de la clase 2 .....	3.200 y ss.
Apéndice A.3	Ensayos relativos a las materias líquidas inflamables de las clases 3, 6.1 y 8 .....	3.300 y ss.
Apéndice A.4	(Reservado) .....	3.400 y ss.
Apéndice A.5	Condiciones generales de embalaje, tipos de embalaje, exigencias relativas a los embalajes y dispo-	

	Marginal
Apéndice A.6	siciones relativas a las pruebas sobre los embalajes..... 3.500 y ss.
Apéndice A.7	Disposiciones relativas a las materias radiactivas de la clase 7. (Reservado)..... 3.600 y ss.
Apéndice A.8	(Reservado)..... 3.700 y ss.
Apéndice A.9	Disposiciones sobre etiquetas de peligro, explicación de las figuras y modelos de etiquetas..... 3.800 y ss.
	3.900 y ss.

**PARTE I**

**Definiciones y disposiciones generales**

**1-1.999**

*Definiciones*

**2.000**

(1) A los efectos del presente anejo se entiende por:

- «Autoridad competente», el servicio que se designe como tal, en cada país y en cada caso particular, por el Gobierno;
- «Bultos frágiles», los que contengan recipientes frágiles (es decir, de vidrio, porcelana, gres o materias similares), no colocados dentro de un embalaje de paredes macizas que los

envuelvan por completo protegiéndoles eficazmente contra los choques [véase también marginal 2.001 7)];

- «Gases», los gases y vapores;
- «Materias peligrosas», cuando la expresión se emplee sola las materias y objetos designados como materias y objetos del ADR;
- «Transporte a granel», el transporte de una materia sólida sin envase ni embalaje;
- «RID», el reglamento referente a transporte internacional por ferrocarril de las mercancías peligrosas [anejo I del apéndice B (reglas uniformes referente al Contrato de Transporte Internacional por Ferrocarril de las Mercancías - CIM) a la COTIF (Convenio relativo a los Transportes Internacionales por Ferrocarril)].

(2) A los efectos del presente anejo, las cisternas (véase la definición en el anejo B), no se considerarán siempre como recipientes, dado que el término «recipiente» se toma en sentido restrictivo. Las normas y disposiciones sobre recipientes no serán aplicables a las cisternas fijas, a las baterías de recipientes, a las cisternas desmontables ni a los contenedores-cisterna, sino en el caso de que así se estableciere explícitamente.

(3) El término «carga completa» designa toda carga proveniente de un solo expedidor, a quien queda reservado el empleo exclusivo de un vehículo o de un gran contenedor (container) y para quien se efectúan todas las operaciones de carga y descarga, conforme a las instrucciones del expedidor o del destinatario.

**2.001**

(1) Las unidades de medida (1) siguientes se aplicarán en el presente anejo y en el anejo B.

Dimensión	Unidad Unidad SI (2)	Suplementaria admitida	Relación entre las unidades
Longitud.	m (metro).		
Superficie.	m <sup>2</sup> (metro cuadrado).		
Volumen.	m <sup>3</sup> (metro cúbico).		
Tiempo.	s (segundo).		
Masa.	Kg (kilogramo).		
Masa volumétrica.	K/m <sup>3</sup>		
Temperatura.	K (Kelvin).		
Diferencia de temperatura.	K (Kelvin).		
Fuerza.	N (Newton).		
Presión.	Pa (Pascal).		
Tensión.	N/m <sup>2</sup>		
Trabajo.			
Energía.	J (julio).		
Cantidad de calor.			
Potencia.	W (vatío).		
Viscosidad cinemática.	m <sup>2</sup> /s		
Viscosidad dinámica.	Pa.s		
		l (3) (litro).	1 l = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
		min (minuto).	1 min = 60 s
		h (hora).	1 h = 3.600 s
		d (día).	1 d = 86.400 s
		g (gramo).	1 g = 10 <sup>-3</sup> Kg
		t (tonelada).	1 t = 10 <sup>3</sup> Kg
		Kg/l	1 Kg/l = 10 <sup>3</sup> Kg/m <sup>3</sup>
		°C (grado Celsius).	0 °C = 273,15 K
		°C (grado Celsius).	0 °C = 273,15 K
		Bar (bar).	1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa
		N/mm <sup>2</sup>	1 N/mm <sup>2</sup> = 1 MPa
		kWh (kilovatiohora).	1 kWh = 3,6 MJ
			1 J = 1 N.m. = 1 W.s.
		eV (electronvoltio).	1 eV = 0,1602 10 <sup>-18</sup> J
			1 W = 1 J/s = 1 N.m/s
		mm <sup>2</sup> /s	1 mm <sup>2</sup> /s = 10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s
		mPa.s	1 mPa.s = 10 <sup>-3</sup> Pa.s

(1) Los siguientes valores redondeados se aplican en la conversión de las unidades utilizadas hasta ahora en estas unidades de medida:

<b>Fuerza</b>	<b>Tensión</b>	<b>Presión</b>	
1 kgf = 9,807 N	1 kg/mm <sup>2</sup> = 9,807 N/mm <sup>2</sup>	1 Pa = 1 N/m <sup>2</sup> = 10 <sup>-5</sup> bar	Kg/cm <sup>2</sup> = 0,75 10 <sup>-2</sup> torr
1 N = 0,102 kgf	1 N/mm <sup>2</sup> = 0,102 kg/mm <sup>2</sup>	1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa	Kg/cm <sup>2</sup> = 750 torr
		1 kg/cm <sup>2</sup> = 9,807 10 <sup>4</sup> Pa	bar = 736 torr
		1 torr = 1,33 10 <sup>2</sup> Pa	bar = 1,36 10 <sup>3</sup> Kg/cm <sup>2</sup>
	<b>Trabajo, energía, cantidad de calor</b>		<b>Potencia</b>
1 J = 1 Nm	Nm = 0,278 10 <sup>6</sup> kWh	kWh = 0,102 kgm = 0,239 10 <sup>-3</sup> kcal	1 W = 0,102 kgm/s = 0,86 kcal/h
1 kWh = 3,6 10 <sup>6</sup> J	J = 367 10 <sup>3</sup> kWh	kgm = 860 kcal	1 kgm/s = 9,807 W = 8,43 kcal/h
1 kgm = 9,807 J	J = 2,72 10 <sup>6</sup> kWh	kWh = 2,34 10 <sup>3</sup> kcal	1 kcal/h = 1,16 W = 0,119 kgm/s
1 kcal = 4,19 10 <sup>3</sup> J	J = 1,16 10 <sup>3</sup> kWh	kWh = 427 kgm	
<b>Viscosidad cinemática</b>	<b>Viscosidad dinámica</b>		
1 m <sup>2</sup> /s = 10 <sup>4</sup> St (Stokes)	1 Pa s = 1 Ns/m <sup>2</sup> = 10 Pa.s	Pa.s = 10 Ns/m <sup>2</sup>	P (poise) = 0,102 kgs/m <sup>2</sup>
1 St = 10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /s	1 Pa s = 0,1 Ns/m <sup>2</sup> = 0,1 Pa.s	Pa.s = 0,1 Ns/m <sup>2</sup>	Ns/m <sup>2</sup> = 1,02 10 <sup>-2</sup> kgs/m <sup>2</sup>
	1 kgs/m <sup>2</sup> = 9,807 Pa.s	Pa.s = 9,807 Ns/m <sup>2</sup>	Ns/m <sup>2</sup> = 98,07 P

(2) El Sistema Internacional de unidades (SI) es el resultado de las decisiones de la conferencia general de pesas y medidas. Dirección: Pavillon de Breteuil, Parc St-Cloud. F-92 310 Sévres.

(3) La abreviatura «L» para litro también está autorizada en lugar de la abreviatura «l», cuando se utilice máquina de escribir.

Los múltiplos y submúltiplos decimales de una unidad pueden formarse por medio de prefijos o símbolos siguientes, colocados delante del nombre o delante del símbolo de la unidad:

Factor:		Prefijo	Símbolo
1 000 000 000 000 000 000 = 10 <sup>18</sup>	trillón	exa	E
1 000 000 000 000 000 = 10 <sup>15</sup>	mil billones	peta	P
1 000 000 000 000 = 10 <sup>12</sup>	billón	tera	T
1 000 000 000 = 10 <sup>9</sup>	mil millones	giga	G
1 000 000 = 10 <sup>6</sup>	millón	mega	M
1 000 = 10 <sup>3</sup>	mil	kilo	k
100 = 10 <sup>2</sup>	cien	hecto	h
10 = 10 <sup>1</sup>	diez	deca	da
0,1 = 10 <sup>-1</sup>	décima	deci	d
0,01 = 10 <sup>-2</sup>	centésima	centi	c
0,001 = 10 <sup>-3</sup>	milésima	mili	m
0,000 001 = 10 <sup>-6</sup>	millonésima	micro	μ
0,000 000 001 = 10 <sup>-9</sup>	mil millonésima	mano	n
0,000 000 000 001 = 10 <sup>-12</sup>	billonésima	pico	p
0,000 000 000 000 001 = 10 <sup>-15</sup>	mil billonésima	femto	f
0,000 000 000 000 000 001 = 10 <sup>-18</sup>	trillonésima	atto	a

(2) Cuando se utiliza la palabra «peso» en el presente anejo y en el anejo B, se trata de masa.

(3) Cuando se menciona el peso de los bultos en el presente anejo y en anejo B se trata, salvo indicación contraria, del peso bruto. No se incluirá en los pesos brutos el peso de los contenedores y de las cisternas utilizados para el transporte de las mercancías.

(4) El signo «%» en el presente anejo y en el anejo B, salvo indicación contraria explícita, representa:

a) Para las mezclas de materias sólidas o líquidas, así como para las soluciones y para las materias sólidas mojadas por un líquido: La parte del peso indicado en porcentaje con relación al peso total de la mezcla, de la solución o de la materia mojada;

b) Para las mezclas de gases: La parte del volumen indicada, en porcentaje, con relación al volumen total de la mezcla gaseosa.

(5) Las presiones de todo tipo referentes a los recipientes (por ejemplo, presión de prueba, presión interior, presión de abertura de las válvulas de seguridad) se indicarán siempre como presión manométrica (exceso de presión con relación a la presión atmosférica), por el contrario la tensión de vapor se expresará siempre como presión absoluta.

(6) Cuando en el presente anejo y en el anejo B se prevea un grado de llenado para los recipientes o las cisternas, éste hará siempre referencia a una temperatura de las materias de 15°, cuando no se indique otra temperatura.

(7) Los recipientes frágiles que estén sujetos, ya sea solos o en grupos, con interposición de materiales amortiguadores dentro de un recipiente resistente, no se considerarán como recipientes frágiles siempre que el recipiente resistente sea estanco y concebido de tal forma que en caso de rotura o de fuga en los recipientes frágiles el contenido no se pueda derramar fuera del recipiente resistente y que la resistencia mecánica de este último no se debilite por corrosión durante el transporte.

(8) Hasta la introducción integral de las unidades SI en los textos del ADR, se autorizará la conversión aproximativa siguiente:

$$\begin{aligned} 1 \text{ kg/mm}^2 &= 10 \text{ N/mm}^2 \\ 1 \text{ kg/cm}^2 &= 1 \text{ bar} \end{aligned}$$

## 2.002

### Disposiciones generales

(1) El presente anejo indica las mercancías peligrosas que se excluyen del transporte internacional por carretera y las admitidas con ciertas condiciones. Clasifica las mercancías peligrosas en clases limitativas y clases no limitativas. Entre las mercancías peligrosas incluidas en la categoría de clases limitativas (clases 1a, 1b, 1c, 2, 4.2, 4.3, 5.2, 6.2 y 7), las enumeradas en las cláusulas concernientes a estas clases (marginales 2.101, 2.131, 2.171, 2.201, 2.431, 2.471, 2.551, 2.651 y 2.70 (1) no serán admitidos para su transporte, sino bajo las condiciones previstas en dichas cláusulas, excluyéndose del transporte las demás. Algunas de las mercancías peligrosas que figuran en el grupo de las clases no limitativas (clases 3, 4.1, 5.1, 6.1 y 8) están excluidas del transporte por notas insertas en las cláusulas relativas a las diversas clases; entre las restantes mercancías a que se hace referencia en el grupo de las clases no limitativas, en las que se mencionan en las cláusulas relativas a estas clases (marginales 2.301, 2.401, 2.501, 2.601 y 2.801) se las admitirá para su transporte sólo bajo las condiciones previstas en estas cláusulas; las no mencionadas o definidas bajo una de las

rúbricas colectivas no se considerarán como mercancías peligrosas a los efectos del presente Acuerdo y serán admitidas para su transporte sin condiciones especiales.

(2) Las clases del presente anejo son las siguientes:

Clase 1a. Materias y objetos explosivos: Clase limitativa.

Clase 1b. Objetos cargados con materias explosivas: Clase limitativa.

Clase 1c. Inflamadores, piezas de arteificio y mercancías similares: Clase limitativa.

Clase 2. Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión: Clase limitativa.

Clase 3. Materias líquidas inflamables: Clase no limitativa.

Clase 4.1. Materias sólidas inflamables: Clase no limitativa.

Clase 4.2. Materias susceptibles de inflamación espontánea: Clase limitativa.

Clase 4.3. Materias que, al contacto con el agua, desprenden gases inflamables: Clase limitativa.

Clase 5.1. Materia comburentes: Clase no limitativa.

Clase 5.2. Peróxidos orgánicos: Clase limitativa.

Clase 6.1. Materias tóxicas: Clase no limitativa.

Clase 6.2. Materias repugnantes o que pueden producir infección: Clase limitativa.

Clase 7. Materias radiactivas: Clase limitativa.

Clase 8. Materias corrosivas: Clase no limitativa.

(3) Toda operación de transporte de mercancías regida por el presente anejo deberá ir acompañada de una carta de porte. El expedidor deberá comunicar al transportista, por escrito, los datos que deberá satisfacer esta carta de porte, para cada clase, como se indica en la segunda parte del presente anejo en la sección 2.B. Este mismo documento podrá ser exigido por otras disposiciones en vigor. Toda mercancía cuyo transporte esté reglamentado deberá ser especificada en la carta de porte de la manera como se indica en la sección B, sobre disposiciones especiales para cada clase. Los datos que se han de especificar en la carta de porte se redactarán en la lengua oficial del país de partida y, además, si ésta no fuera el inglés, francés o alemán, en inglés, francés o alemán a no ser que las tarifas internacionales de transporte por carretera, si existieren, o en los acuerdos concertados entre los países interesados en el transporte dispusieran lo contrario. La carta de porte deberá ir acompañada, en previsión de accidentes, de las instrucciones correspondientes (ver marginal 10.358, anejo B). La carta de porte deberá acompañar a las materias peligrosas transportadas.

(4) Cuando, por causa de la cuantía de la carga, no se pueda cargar la totalidad de un envío en una sola unidad de transporte, se extenderán, al menos, tantas cartas de porte distintas o bien tantas copias de la carta única como unidades de transporte lo lleven. Además, en todos los casos, se extenderán cartas de porte distintas para los envíos o partes de un envío que no se puedan cargar colectivamente en un mismo vehículo por razón de las prohibiciones que figuran en el anejo B.

(5) Se podrán emplear embalajes exteriores suplementarios además de los preceptuados en el presente anejo, siempre que no contravinieren el espíritu de las disposiciones de este anejo para los embalajes exteriores. Si se utilizan tales embalajes suplementarios, las inscripciones y etiquetas prescritas se deben fijar sobre dichos embalajes.

(6) Cuando el embalaje colectivo de varias materias peligrosas, común a ellas y a otras mercancías, estuviere autorizado en

virtud de las disposiciones del capítulo A.3 de las normas aplicables a las diferentes clases, los envases interiores que contengan materias peligrosas diferentes se deberán separar cuidadosa y eficazmente unos de otros en los embalajes colectores, si son susceptibles de producirse como consecuencia de la avería o la destrucción de envases interiores reacciones peligrosas, tales como producción peligrosa de calor, combustión, formación de mezclas sensibles al rozamiento o al choque, desprendimiento de gases inflamables o tóxicos. En particular, cuando se utilicen recipientes frágiles, y muy especialmente, cuando estos recipientes contengan líquidos, importa evitar el riesgo de mezclas peligrosas y, a tal efecto, es necesario tomar toda clase de medidas adecuadas, tales como: Empleo de materiales de relleno apropiados en cantidad suficiente, sujeción de los recipientes en un segundo embalaje resistente, subdivisión del embalaje colector en varios compartimientos.

(7) Si se realiza un embalaje colectivo, las disposiciones del presente anejo referentes a los datos mencionados en la carta de porte se aplicarán para cada una de las materias peligrosas con denominaciones diferentes contenidas en el bulto colector; este bulto deberá llevar todas las inscripciones y etiquetas de peligro previstas en el presente anejo para las materias peligrosas que contenga.

(8) Cuando las soluciones de materias enumeradas en el presente anejo no son mencionadas expresamente en la enumeración de la clase a que pertenecen las materias disueltas, deberán ser consideradas, sin embargo, como materias del ADR si su concentración es tal que continúan ofreciendo el peligro inherente a las propias materias; su envase deberá entonces ajustarse a lo preceptuado en la sección A sobre disposiciones particulares de la clase de estas materias, entendiéndose que no se pueden utilizar envases que no sean adecuados para el transporte de líquidos.

(9) Las mezclas de materias del ADR con otras materias se considerarán como materias del ADR si en ellas persistiera peligro inherente a la propia materia del ADR.

(10) El expedidor, sea en la carta de porte, sea en una declaración aparte, deberá certificar que la materia transportada se admite al transporte por carretera según las disposiciones del ADR, y que su estado, su acondicionamiento y, en su caso, el envase y etiquetaje están conforme a las prescripciones del ADR. Además, si varias mercancías peligrosas se embalan en un mismo embalaje colector o en un mismo contenedor, el expedidor tendrá que declarar que este embalaje en común no está prohibido.

(11) Quedará prohibido el transporte de una materia cuya radiactividad específica no exceda de 74 kBq/kg (0,002 microcurios por gramo) y que entre dentro de un epígrafe colectivo de una clase cualquiera si, además estuviese recogida en el título de una clase limitativa o no esté enumerada.

(12) Una materia cuya radiactividad específica no sobrepase 74 kBq/kg (0,002 microcurios por gramo) y que no figure enumerada expresamente dentro de una clase, pero que entre en dos o más epígrafes colectivos de clases diferentes, quedará sometida a las condiciones de transporte previstas:

- En la clase limitativa, si una de las clases de que se trate fuese limitativa;
- En la clase correspondiente al peligro predominante que ofrezca la materia durante el transporte, si ninguna de dichas clases fuese limitativa.

## 2.003

(1) El presente anejo contiene para cada clase, excepto para la clase 7:

a) La enumeración de las materias peligrosas que integran la clase y, en su caso, en forma marginal numerado «a», las exenciones a las disposiciones del ADR previstas para algunas de estas materias cuando se ajustan a ciertas condiciones;

b) Disposiciones subdivididas de la forma siguiente:

### A. Bultos.

- Condiciones generales de envasado y embalaje.
  - Envases para una sola materia o para objetos de la misma especie.
  - Envases colectivos.
  - Inscripciones y etiquetas de peligro sobre los bultos.
- Datos de la carta de porte.
  - Envases vacíos.
  - (En su caso) Otras disposiciones o normas.

(2) Las disposiciones sobre:

- Expediciones a granel, en contenedor y en cisterna;
- Modo de envío y restricciones de expedición;
- Prohibiciones de carga en común;
- Material de transporte;

figuran en el anejo B y en sus apéndices, los cuales contienen también todas las de más disposiciones útiles particulares al transporte por carretera.

(3) Los apéndices al presente anejo contienen:

El apéndice A.1, las condiciones de estabilidad y de seguridad concernientes a las materias explosivas, a las materias sólidas inflamables y a los peróxidos orgánicos, así como las normas relativas a los ensayos;

El apéndice A.2, las disposiciones relativas a la naturaleza de los recipientes en aleaciones de aluminio para ciertos gases de la clase 2, así como las disposiciones referentes a los materiales y la construcción de recipientes, destinados al transporte de los gases licuados 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 y 11 de la clase 2;

El apéndice A.3, los ensayos relativos a las materias líquidas inflamables de las clases 3, 6.1 y 8;

El apéndice A.5, las condiciones generales de envase y embalaje, los tipos de envase, las exigencias relativas a los envases y las disposiciones relativas a las pruebas sobre los envases;

El apéndice A.6, las disposiciones relativas a las materias radiactivas de la clase 7;

El apéndice A.9, las disposiciones relativas a las etiquetas de peligro y explicación de figuras;

Los apéndices A.4, A.7 y A.8 quedan reservados.

(4) Para la clase 7, las condiciones detalladas del envase, embalaje en común, etiquetado y marcaje de los bultos, así como los referentes al almacenamiento, expedición y al transporte, comprendido el transporte a granel, en contenedores y en cisternas, están indicadas en las fichas del marginal 2.702 del anejo A. Algunas de las disposiciones técnicas y particulares referentes a esta clase constituyen el apéndice A.6, que comprende igualmente la tabla completa de los radionúclidos y el método de ensayo para el envase destinado a las materias de la clase 7.

## 2.004

## 2.005

Cuando se apliquen las disposiciones referentes a transportes «por carga completa», las autoridades competentes podrán exigir que el vehículo o el gran contenedor utilizado para este transporte sea cargado en un solo lugar y descargado en un solo lugar.

## 2.006

(1) Si el vehículo que efectúe un transporte sometido a las disposiciones del ADR realice parte del trayecto de modo distinto al del transporte por carretera, los reglamentos nacionales o internacionales que rijan eventualmente el transporte de mercancías peligrosas para el modo de transporte utilizado en esa parte del trayecto para el traslado del vehículo serán los únicos aplicables en dicha parte del trayecto.

(2) En el caso de que un transporte sometido a las disposiciones del ADR estuviese igualmente sujeto en todo o en parte de su recorrido, por carretera, a las disposiciones de un convenio internacional que regule el transporte de mercancías peligrosas mediante un modo de transporte distinto del transporte por carretera en virtud de cláusulas de dicho convenio que extiendan el alcance del mismo a ciertos servicios de automóviles, las disposiciones de este convenio internacional se aplicarán sobre este recorrido en concurrencia con las disposiciones del ADR que no sean incompatibles con aquéllas; las restantes cláusulas del ADR no se aplicarán en dicho recorrido.

## 2.007-

## 2.009

## 2.010

Con el fin de poder llevar a efecto los ensayos necesarios para modificar las disposiciones del presente anejo adaptándolas a la evolución de las técnicas y de la industria, las autoridades competentes de las Partes contratantes podrán convenir directamente entre ellas el autorizar ciertas operaciones de transporte en sus territorios con derogación temporal de las disposiciones del presente anejo. La autoridad que hubiese tomado la iniciativa de la derogación temporal así acordada informará sobre esta derogación al servicio competente del Secretariado de la Organización de las Naciones Unidas, que la pondrá en conocimiento de las Partes contratantes.

## 2.011-

## 2.099

## PARTE II

### Enumeración de las materias y disposiciones particulares para las diferentes clases

#### CLASE 1A. MATERIAS Y OBJETOS EXPLOSIVOS

Nota.—Las materias y objetos que no puedan explosional al contacto con llama y que no sean más sensibles al choque y el rozamiento que el dinitrobenceno no están sometidas a las disposiciones de la clase 1a.

## 1. Enumeración de las materias y objetos

## 2.100

(1) De entre las materias y objetos que figuran en el epígrafe de la clase 1.<sup>a</sup>, sólo se admitirán al transporte los enumerados en el marginal 2.101, sin perjuicio de las prescripciones del presente anejo y de las disposiciones del anejo B. Estas materias y objetos, admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se denominarán materias y objetos del ADR.

(2) Entre los explosivos admitidos al transporte, la nitroglicerina podrá ser sustituida total o parcialmente por:

- a) Nitroglicol, o
- b) Dinitrodietilenoglicol, o
- c) Azúcar nitrada (sacarosa nitrada), o
- d) Una mezcla de los cuerpos precedentes.

## 2.101

1.<sup>o</sup> La nitrocelulosa fuertemente nitrada (como el fulmicotón), es decir, con un contenido de nitrógeno superior al 12,6 por 100 bien estabilizada y que contenga además:

- Cuando no esté comprimida, el 25 por 100, como mínimo, de agua o alcohol (metílico, etílico, propílico normal o isopropílico, butílico, amílico o sus mezclas), incluso desnaturalizado, o mezclas de agua y alcohol;
- Cuando esté comprimida, el 15 por 100, como mínimo, de agua o el 12 por 100, al menos, de parafina o de otras sustancias análogas.

Véase también el apéndice A.1, marginal 3.101.

Nota.-1. Las nitrocelulosas cuyo contenido de nitrógeno no sea superior al 12,6 por 100 serán materias de la clase 4.1, siempre que respondan a las especificaciones previstas en el marginal 2.401, 7.<sup>o</sup>, a), b) o c).

2. Las nitrocelulosas, en forma de desechos de películas nitrocelulósicas exentas de gelatina, en cintas, hojas o laminillas, serán materias de la clase 4.2 (ver marginal 2.431, 4.<sup>o</sup>).

2.<sup>o</sup> La materia prima de pólvora no gelatinizada (llamada masa primitiva) que sirve para la fabricación de pólvora sin humo y que contiene un máximo un 70 por 100 de materia anhidra y como mínimo del 30 por 100 de agua; la materia anhidra no contendrá más del 50 por 100 de nitroglicerina o explosivos líquidos análogos.

3.<sup>o</sup> Las pólvoras de nitrocelulosa gelatinizada y pólvoras de nitrocelulosa gelatinizada que contenga nitroglicerina (pólvoras de nitroglicerina).

- a) No porosas y no pulverulentas.
- b) Porosas o pulverulentas.

Véase también el apéndice A.1, marginal 3.102.

4.<sup>o</sup> Las nitrocelulosas plastificadas con un contenido mínimo del 12 por 100 y máximo del 18 por 100 de sustancias plastificantes (como ftalato de butilo o un plastificante cuya calidad sea equivalente, al menos, a la del ftalato de butilo) y en las cuales la nitrocelulosa tenga un contenido de nitrógeno que no sobrepase el 12,6 por 100, incluso en forma de escamas (chips).

Nota.-Las nitrocelulosas plastificadas con un mínimo del 18 por 100 de ftalato de butilo o de un plastificante de calidad, al menos, equivalente son materias de la clase 4.1 [véase el marginal 2.401, 7.<sup>o</sup>, b) y c)].

Véase también el apéndice A.1, marginal 3.102, 1.

5.<sup>o</sup> Las pólvoras de nitrocelulosa no gelatinizada. Véase también el apéndice A.1, marginal 3.102.

6.<sup>o</sup> El trinitrotolueno (trilita), incluso comprimido o fundido; el trinitrotolueno mezclado con aluminio, las mezclas llamadas trinitrotolueno líquido y el trinitranisol. Véase también el apéndice A.1, marginal 3.103.

7.<sup>o</sup> a) El hexil (hexanitrodifenilamina) y ácido pícrico.

b) Las pentolitas (mezclas de tetranitrato de pentaeritrita y de trinitrotolueno) y las hexolitas (mezclas de trimetileno-trinitramina y de trinitrotolueno) cuando su contenido de trinitrotolueno sea tal que su sensibilidad al choque no supere la de la tetralita.

c) La pentrita (tetranitrato de pentaeritrita) flegmatizada y el hexógeno (trimetileno-trinitramina) flegmatizado por incorporación de cera, parafina y otras sustancias análogas en cantidad tal que la sensibilidad al choque de estas materias no sobrepase la de la tetralita.

Para a), b) y c), véase también el apéndice A.1, marginal 3.103.

Nota.-Las materias del apartado 7.<sup>o</sup>, b), y el hexógeno flegmatizado del 7.<sup>o</sup>, c), podrán contener también aluminio.

8.<sup>o</sup> Los cuerpos nitrados orgánicos explosivos:

- a) Solubles en agua, por ejemplo, la trinitroresorcina.

b) Insolubles en agua, por ejemplo, la tetralita (trinitrofenil-metilnitramina).

c) Las vainas (multiplicadores) de tetralita sin envoltura metálica.

Para a) y b), véase también el apéndice A.1, marginal 3.103.

Nota.-Excepto el trinitrotolueno líquido (6.<sup>o</sup>), los cuerpos nitrados orgánicos explosivos en estado líquido no serán admitidos al transporte.

9.<sup>o</sup> a) La pentrita (tetranitrato de pentaeritrita) húmeda y el hexógeno (trimetileno-trinitramina) húmedo que contengan en cualquier punto de la materia un porcentaje mínimo de agua del 20 por 100 para la primera y del 15 por 100 para el segundo.

b) Las pentolitas (mezclas de pentrita y de trinitrotolueno) húmedas y las hexolitas (mezclas de hexógeno y trinitrotolueno) húmedas, con una sensibilidad al choque en estado seco superior a la de la tetralita y con un porcentaje mínimo de agua del 15 por 100 en cualquier punto de la materia.

c) Las mezclas húmedas de pentrita o de hexógeno con cera, parafina, o con sustancias análogas a la cera y a la parafina, cuya sensibilidad al choque en estado seco sobrepase la de la tetralita y que contenga un porcentaje mínimo de agua del 15 por 100 en cualquier punto de la sustancia.

d) Los multiplicadores de pentrita comprimida, sin envoltura metálica.

Para a), b) y c), véase también apéndice A.1, marginal 3.103.

10. a) El peróxido de benzoilo.

1. En estado seco o con menos del 10 por 100 de agua.
2. Con menos del 30 por 100 de flegmatizante.

Nota.-1. El peróxido de benzoilo con un mínimo del 10 por 100 de agua o un mínimo del 30 por 100 de flegmatizante es una materia de la clase 5.2 [véase marginal 2.551, 8.<sup>o</sup>, a) y b)].

2. El peróxido de benzoilo con un mínimo del 70 por 100 de materias sólidas secas e inertes no está sujeto a las disposiciones del ADR.

b) Los peróxidos de ciclohexanona [1-hidro-peróxido de 1-hidroxiciclohexilo y peróxido de bis (1-hidroxi-ciclohexilo) y las mezclas de estos dos compuestos]:

1. En estado seco o con menos del 5 por 100 de agua.
2. Con menos del 30 por 100 de flegmatizante.

Nota.-1. Los peróxidos de ciclohexanona y sus mezclas con un 5 por 100 como mínimo de agua o con un mínimo del 30 por 100 de flegmatizante serán materia de la clase 5.2 [véase marginal 2.551, 9.<sup>o</sup>, a) y b)].

2. Los peróxidos de ciclohexanona y sus mezclas con un mínimo del 70 por 100 de materias sólidas, secas e inertes no están sometidas a las disposiciones del ADR.

c) Peróxidos de paraclorobenzoilo.

1. En estado seco o con menos del 10 por 100 de agua.
2. Con menos del 30 por 100 de flegmatizante.

Nota.-1. El peróxido de paraclorobenzoilo con un mínimo del 10 por 100 de agua o un mínimo del 30 por 100 de flegmatizante es una materia de la clase 5.2 [véase marginal 2.551, 17, a) y b)].

2. El peróxido de paraclorobenzoilo con un mínimo del 70 por 100 de materias sólidas, secas o inertes no está sujeto a las disposiciones del ADR.

11. a) La pólvora negra (con nitrato potásico) en forma de pólvora en granos o pulverulenta.

b) Las pólvoras de mina lentas análogas a la pólvora negra (compuestas de nitrato sódico, azufre y carbón de madera, hulla o lignito, o compuestas de nitrato potásico, con o sin nitrato sódico, azufre, hulla o lignito).

c) Los cartuchos de pólvora negra comprimida o de pólvora análoga a la pólvora negra comprimida.

Nota.-La densidad de la masa comprimida no será inferior a 1,5.

Para a) y b), véase también el apéndice A.1, marginal 3.104.

12. a) Los explosivos a base de nitrato, en polvo, que no estén incluidos en los apartados 11 ó 14, a) o c), compuestos esencialmente de nitrato amónico o de una mezcla de nitrato amónico con nitratos alcalinos o alcalino-térreos, o de una mezcla de nitrato amónico con cloruro sódico, o una mezcla de nitratos alcalinos o alcalino-térreos con cloruro amónico, o de una mezcla de nitrato amónico con nitratos alcalinos o alcalino-térreos y cloruro sódico, o una mezcla de nitrato amónico con nitratos alcalinos o alcalino-térreos y cloruro amónico. Podrán contener además sustancias combustibles (por ejemplo, serrín u otra harina vegetal o hidrocarburos), sensibilizantes (por ejemplo, aluminio

finamente pulverizado), combinaciones nitradas aromáticas, así como nitroglicerina o nitroglicol o una mezcla de ambos y además de productos inertes, estabilizantes o colorantes.

Véase también el apéndice A.1, marginal 3.105.

b) Los explosivos exentos de nitratos inorgánicos, en polvo, compuestos esencialmente de una mezcla de materias inertes (por ejemplo, cloruros alcalinos) con nitroglicerina o nitroglicol o una mezcla de ambos. Podrán contener, además, combinaciones nitradas, aromáticas y productos que tengan efecto flegmatizante, estabilizante, gelatinizante o colorante.

Véase también el apéndice A.1, marginal 3.105.

13. Los explosivos clorados y perclorados, es decir, mezclas de cloratos o de percloratos de los metales alcalinos o alcalino-térreos con combinaciones ricas en carbono.

Véase también el apéndice A.1, marginal 3.106.

14. a) Las dinamitas con absorbente inerte y los explosivos análogos a las dinamitas con absorbente inerte.

b) Las dinamitas-goma, compuestas de algodón nitrado y de un 93 por 100 de nitroglicerina como máximo y dinamitas gelatinizadas, cuyo contenido en nitroglicerina no supere el 85 por 100.

c) Los explosivos gelatinosos a base de nitratos, compuestos esencialmente de nitrato amónico o de una mezcla de nitrato de amonio con nitratos de metales alcalinos o alcalino-térreos, cuyo contenido en nitroglicerina o en nitroglicol gelatinizados o en una mezcla de ambos no supere el 40 por 100. Además, pueden contener combinaciones nitradas o sustancias combustibles (por ejemplo, serrín u otra harina vegetal o hidrocarburos), así como otras materias inertes o colorantes.

Para a), b) y c), véase también el apéndice A.1, marginal 3.107.

15. Los envases vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias peligrosas de la clase primera.

## 2. Disposiciones

### A. Bultos.

#### 1. Condiciones generales de envase y embalaje.

##### 2.102

(1) Los envases y embalajes serán cerrados y quedarán estancos, de manera que impidan toda pérdida de contenido. Se prohíbe utilizar bandas o alambres metálicos para garantizar el cierre, a menos que este procedimiento esté especialmente autorizado por las disposiciones particulares referentes al embalaje de la materia o de los objetos expresados.

(2) Los materiales de que estén hechos los envases y los cierres no serán atacables por el contenido, ni formarán con él combinaciones nocivas o peligrosas.

(3) Los envases y embalajes, incluidos sus cierres, serán en todas sus partes sólidos y fuertes de manera que no puedan aflojarse durante el transporte y que respondan con seguridad a las exigencias normales de éste. Las materias sólidas quedarán fuertemente sujetas dentro de sus embalajes, así como los envases interiores en los embalajes exteriores. Salvo disposiciones contrarias en la sección «Envases y embalajes para una sola materia o para objetos de la misma especie», los envases interiores podrán estar contenidos en los embalajes de expedición, solos o en grupos.

(4) Las botellas y otros recipientes de vidrio estarán exentos de defectos, que debiliten su resistencia; en particular, las tensiones internas serán convenientemente atenuadas. El espesor mínimo de la pared será de dos milímetros.

(5) Los materiales amortiguadores de relleno se adaptarán a las propiedades del contenido; serán absorbentes cuando se trate de líquido o de sustancias que puedan exudar líquidos.

2. Envases y embalajes para una sola materia o para objetos de la misma especie.

##### 2.103

(1) Las materias del 1.º y 2.º se envasarán:

a) O bien, en recipientes de madera o en bidones de cartón impermeable; estos recipientes y bidones llevarán además interiormente un revestimiento impermeable a los líquidos que contengan; su cierre será estanco;

b) O bien, en sacos impermeables (por ejemplo, de goma o plástico adecuado difícilmente inflamables) colocados en un cajón de madera;

c) O bien, en bidones de hierro revestidos interiormente con un baño de cinc o plomo;

d) O bien, en recipientes de hojalata, chapa de cinc o de aluminio que se sujetarán dentro de cajones de madera, interponiendo materias amortiguadoras.

(2) Los recipientes de metal llevarán cierres o dispositivos de seguridad, que cedan cuando la presión interior alcance un valor a lo sumo igual a 0,3 MPa (3 bar); la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debilitará la resistencia del recipiente, ni perjudicará su cierre.

(3) La nitrocelulosa del apartado 1.º, si estuviere humedecida exclusivamente por agua, puede ser envasada en bidones de cartón; el cartón habrá sufrido un tratamiento especial para hacerlo rigurosamente impermeable; el cierre de los bidones será estanco al vapor de agua.

(4) Un bulto que contenga materias del apartado 1.º no debe pesar más de 120 kilogramos; o cuando es susceptible de ser rodado, a lo sumo, 300 kilogramos; sin embargo, si se trata de bidones de cartón, un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos.

Un bulto que contenga materias del 2.º no debe pesar más de 75 kilogramos.

##### 2.104

(1) Las materias del 3.º a), y 4.º se envasarán:

a) Si se transportan por carga completa:

1. En bidones de cartón impermeable; o
2. En envases de madera o metal, quedando, sin embargo, excluido el empleo de chapa negra.

b) Si no se transportan por carga completa:

1. O bien, en cajas de cartón, hojalata, chapa de cinc o de aluminio o de plástico adecuado difícilmente inflamable, o en bolsas de tejido tupido, o en papel fuerte con dos capas como mínimo, o en papel fuerte forrado por una hoja de aluminio o de materia plástica adecuada. Estos envases se colocarán en cajones de madera.

2. O bien, sin envase interior en caja o en bolsas:

- a) En bidones de cartón impermeable o en toneles de madera; o
- b) En envases de madera revestidos interiormente con chapa de cinc o de aluminio; o
- c) En recipientes de metal, excluyéndose, sin embargo, la utilización de chapa negra.

(2) Si la pólvora está en forma de tubos, bastones, hilos, bandas o placas, podrá también embalsarse en cajones de madera sin haberlos empaquetado previamente en cajas o bolsas.

(3) Los recipientes de metal llevarán cierres o dispositivos de seguridad que cedan cuando la presión interior alcance un valor de 0,3 MPa (3 bar) como máximo; la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debilitará la resistencia del recipiente, ni perjudicará su cierre.

(4) El cierre de las cajas de madera, puede ser garantizado mediante bandas o alambres de metal apropiado, enrollados y tensados a su alrededor. Si estas bandas o alambre son de hierro se revestirán de un material que no pueda producir chispas por choques o rozamientos.

(5) Un bulto no debe pesar más de 120 kilogramos; no obstante, si se trata de bidones de cartón, un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos.

##### 2.105

(1) Las materias del 3.º b) y 5.º se envasarán:

a) Si se transportan por carga completa:

1. O bien, en bidones de cartón impermeable;
2. O bien, en envases de madera o metal, excluyéndose, sin embargo, la utilización de chapa negra.

b) Si no se transportan por carga completa.

1. O bien, en cajas de cartón, hojalata o chapa de aluminio. Toda caja no debe contener más de 1 kilogramo de pólvora y estará envuelta en papel. Estos envases se colocarán en embalajes de madera.

2. O bien, en sacos de tejido tupido o de papel resistente con dos capas, como mínimo, o de papel fuerte forrado por una hoja de aluminio o de plástico adecuado. Estos sacos se colocarán en bidones de cartón o en toneles de madera, o en otros envases de madera revestidos interiormente con chapa de cinc o de aluminio o en recipientes de chapa de cinc o de aluminio. El interior de los recipientes de chapa de cinc o de aluminio estará completamente revestido con madera o cartón.

(2) Los recipientes de metal llevarán cierres o dispositivos de seguridad que cedan cuando la presión interior alcance un valor máximo de 0,3 MPa (3 bar); la presencia de estos cierres o de dispositivos de seguridad no aminorará la resistencia del recipiente ni perjudicará su cierre.



(3) El cierre de los cajones de madera puede ser garantizado mediante bandas o alambres de metal adecuados, enrollados y tensados a su alrededor. Si estas bandas o alambres son de hierro se revestirán de un material que no pueda producir chispas por choques o rozamientos.

(4) Un bulto, según el párrafo (1) a), no debe pesar más de 100 kilogramos; sin embargo, si se trata de bidones de cartón un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos. Un bulto, según el párrafo (1) b), pesará, como máximo, 75 kilogramos. No contendrá más de 30 kilogramos de pólvora de nitrocelulosa.

#### 2.106

(1) Las materias del 6.º se envasarán en recipientes de madera. Para el trinitrotolueno sólido y para el trinitranisol se admitirán asimismo barriles de cartón impermeable, y para las mezclas llamadas trinitrotolueno líquido, recipientes de hierro.

(2) Los recipientes metálicos irán provistos de cierres o dispositivos de seguridad que cedan cuando la presión interior alcance un valor máximo de 0,3 MPa (3 bar); la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no disminuirá la resistencia del recipiente ni perjudicará su cierre.

(3) Un bulto no debe pesar más de 120 kilogramos, o bien, 300 kilogramos, si pudiese ser robado; sin embargo, si se trata de bidones de cartón un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos.

#### 2.107

(1) Las materias del 7.º se envasarán:

a) Las materias de 7.º a): En recipientes de madera o en bidones de cartón impermeable. Para el embalaje del hexil (hexanitrodifenilamina) y del ácido picrico no se empleará plomo ni materiales que contengan plomo (aleaciones o combinaciones).

El ácido picrico, a razón de 500 gramos, como máximo, por recipiente, podrá asimismo ser envasado en recipientes de vidrio, porcelana, gres o materias similares o de plástico adecuado, sujetos en un cajón de madera interponiendo materias amortiguadoras (por ejemplo, cartón ondulado). Los recipientes se cerrarán mediante un tapón de corcho o de goma o material plástico adecuado, que quedará asegurado merced a un dispositivo complementario (como precinto, ligadura, tapón-corona, cápsula) para evitar cualquier aflojamiento del sistema de cierre durante el transporte.

b) Las materias de 7.º b) y c): A razón de 30 kilogramos, como máximo, por bolsa o saco, en bolsas de una tela que no permita pasar a su través la materia o en sacos de un papel fuerte o material plástico adecuado que se colocará en recipientes estancos de madera o en bidones de cartón rígido que puedan cerrarse de modo estanco y cuyo fondo y tapas sean de contrachapado. Las tapas de las cajas quedarán fijadas mediante tornillos y las de los bidones por una argolla a presión.

(2) Un bulto conteniendo materias del 7.º a), no pesará más de 120 kilogramos si se trata de un recipiente de madera; en el caso de bidones de cartón, un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos. Los bultos que contengan ácido picrico envasado en recipientes frágiles o en material plástico no pesarán más de 15 kilogramos. Un bulto que contenga materias del 7.º b) o c), no debe pesar más de 75 kilogramos; las cajas que con su contenido pesen más de 30 kilogramos irán provistas de agarraderos.

#### 2.108

(1) Las materias y objetos del 8.º se envasarán:

a) Las materias del 8.º a): En recipientes de acero no sujetos a oxidación o de otro material adecuado (excluidos especialmente el plomo y sus aleaciones). Los cuerpos nitrados se humedecerán de manera uniforme, con agua suficiente para que, mientras dure el viaje, el contenido en agua sea en cualquier punto de la masa de un 25 por 100, como mínimo. Los recipientes de metal llevarán cierres o dispositivos de seguridad, que cedan cuando la presión alcance un valor máximo de 0,3 MPa (3 bar); la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debilitará la resistencia del recipiente ni perjudicará su cierre. Los recipientes, excepto los de acero no sujetos a oxidación, se sujetarán en envases de madera y con interposición de materiales amortiguadores.

b) Las materias de 8.º b): A razón de 15 kilogramos, como máximo, por bolsa, en bolsas de tela o de un plástico adecuado colocadas en embalajes de madera.

c) Las materias del 8.º a) y b), podrán envasarse también a razón de 500 gramos, como máximo, por recipiente, en recipientes de vidrio, porcelana, gres o materias similares o de plástico adecuado, los que se sujetarán interponiendo materiales amortiguadores (por ejemplo, cartón ondulado), en cajas de madera. Un bulto no debe contener más de 5 kilogramos de cuerpos nitrados. Los recipientes se cerrarán mediante un tapón de corcho o goma o plástico apropiado que, mediante un dispositivo complementario (como precinto, ligadura, tapón-corona, cápsula) evite todo aflojamiento del sistema de cierre durante el transporte.

d) Los objetos del 8.º c): Aisladamente en papel fuerte y colocados en cajas de chapa a razón de 100, como máximo, por caja. Cien, como máximo, de estas cajas serán embaladas en un cajón de expedición de madera.

(2) Un bulto, conforme al párrafo (1) a) o b), no debe pesar más de 75 kilogramos; no contendrá más de 25 kilogramos de materias del apartado 8.º a) o 50 kilogramos, como máximo, de materias del apartado 8.º b). Un bulto, conforme al párrafo (1) c), no pesará más de 15 kilogramos y un bulto, según el párrafo (1) d), no más de 40 kilogramos.

#### 2.109

(1) Las materias y objetos del 9.º se envasarán:

a) Las materias del 9.º a) al c):

1. O bien, a razón de 10 kilogramos, como máximo, por bolsa, en bolsas de tela o plástico adecuado, colocadas en una caja de cartón impermeable o en una caja de hojalata o de chapa de aluminio o cinc.

2. O bien, a razón de 10 kilogramos a lo sumo, por recipiente, en recipientes de cartón suficientemente resistentes, parafinados o impermeabilizados de otro modo.

Las cajas de hojalata o de chapa de aluminio o cinc y las cajas o recipientes de otra clase se colocarán en un cajón de madera recubierto interiormente de cartón ondulado; las cajas de metal se aislarán unas de otras mediante una envoltura de cartón ondulado.

Un cajón contendrá a lo sumo cuatro cajas o recipientes de otra clase. La tapa de los cajones se fijará por medio de tornillos.

b) La pentrita del 9.º a) se podrá envasar también:

1. O bien, a razón de 5 kilogramos, como máximo, por recipiente, en recipientes de vidrio, porcelana, gres o materiales semejantes o de plástico adecuado, cerrados por un tapón de corcho, goma o plástico apropiado; cada recipiente se colocará dentro de un recipiente metálico, herméticamente cerrado mediante soldadura dura, interponiéndose entre los recipientes unos materiales elásticos que llenen perfectamente todos los huecos, sin dejar ningún espacio vacío; cuatro recipientes metálicos, como máximo, se embalarán dentro de un cajón de madera revestido interiormente de cartón ondulado y se aislarán, unos de otros, mediante varias capas de cartón ondulado u otro material susceptible de cumplir las misma función.

2. O a razón de 500 gramos, como máximo, de producto, calculado en seco, por recipiente, en recipientes de vidrio, porcelana, gres o materiales similares, o plástico adecuado, cerrados con un tapón de corcho, goma o plástico apropiado. Estos recipientes se colocarán dentro de una caja de madera. Se aislarán entre ellos mediante una envoltura de cartón ondulado y, de las paredes de la caja, por un espacio de 3 centímetros, como mínimo, repleto de materias de relleno.

c) El hexógeno del 9.º a) podrá también embalsarse en las condiciones anteriormente previstas en b) 1 para la pentrita.

d) Los objetos del apartado 9.º d): Primero, aisladamente en papel fuerte y colocados a razón de 3 kilogramos, como máximo, por caja, en cajas de cartón donde se inmovilizarán mediante materias amortiguadoras; estas cajas se sujetarán en grupos de 10, como máximo, mediante interposición de materias amortiguadoras, dentro de un cajón de madera cerrado con tornillos, de tal forma que exista en cualquier sitio, entre las cajas de cartón y el cajón de expedición, un espacio de 3 centímetros, como mínimo, repleto de materias de relleno.

(2) Un bulto, según el párrafo (1) a) o (1) b): 1 no debe pesar más de 75 kilogramos; un bulto, según el párrafo (1) c), no debe pesar más de 10 kilogramos; un bulto, conforme al párrafo (1) b) 2 o según el párrafo (1) d) pesará, como máximo, 35 kilogramos. Los bultos que con su contenido pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos.

#### 2.110

(1) Las materias del apartado 10 se envasarán a razón de 500 gramos, como máximo, por bolsa, dentro de bolsas bien atadas, de materia flexible adecuada, cada bolsa se colocará en una caja de metal, cartón o fibra; estas cajas en número de 30, como máximo, serán sujetadas interponiendo materias amortiguadoras dentro de un cajón de expedición de madera, de paredes continuas, con un espesor mínimo de 12 milímetros.

(2) Un bulto no debe pesar más de 25 kilogramos.

#### 2.111

(1) Las materias y objetos del apartado 11 se envasarán:

a) Las materias del apartado 11 a) y b):

1. O bien, a razón de 2,5 kilogramos, como máximo, por bolsa, en bolsas colocadas en cajas de cartón, hojalata o aluminio.

Estas se sujetarán interponiendo materias amortiguadoras dentro de embalajes de madera.

2. O en sacos de tejido tupido, colocados en toneles o cajones de madera.

b) Los objetos del apartado 11 c), enrollados en papel fuerte; cada rollo pesará, a lo sumo, 300 gramos. Los rollos se colocarán en un cajón de madera recubierto interiormente de papel resistente.

(2) La tapa de los cajones de madera se fijará con tornillos; si éstos fueren de hierro, estarán revestidos de un material no susceptible de producir chispas por choque o rozamiento.

(3) Un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos, si se transporta por carga completa, o 35 kilogramos, como máximo, en el caso de ser transportados de otra manera.

#### 2.112

(1) Las materias de apartado 12 se encartucharán en envolturas de plástico apropiado o de papel. Los cartuchos podrán impregnarse de un baño de parafina, cerasina o resina, o envolverse en un plástico adecuado, a fin de protegerlos contra la humedad. Los explosivos que contengan más del 6 por 100 de ésteres nítricos líquidos deberán encartucharse en papel parafinado, cersinado o en un plástico impermeable como el polietileno. Los cartuchos se colocarán en embalajes de madera.

(2) Los cartuchos no revestidos de parafina o cerasina o los cartuchos que vayan dentro de envolturas permeables se agruparán en paquetes con 2,5 kilogramos de peso unitario como máximo. Los paquetes así preparados, con envoltura constituida, al menos, de papel fuerte, se impregnarán de un baño de parafina, cerasina o resina, o se envolverán en plástico adecuado, a fin de protegerlos contra la humedad. Los paquetes se colocarán en embalajes de madera.

(3) El cierre de los embalajes de madera puede ser garantizado mediante bandas o alambres metálicos enrollados y tensados a su alrededor.

(4) Un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos. Ninguno contendrá más de 50 kilogramos de explosivos.

(5) Se permite también utilizar en vez de los embalajes de madera previstos en los párrafos (1) y (2), cajones de cartón compacto u ondulado, adecuados, con una resistencia mecánica suficiente y en los cuales las solapas de la tapa y del fondo se cerrarán con bandas adhesivas suficientemente fuertes. El modelo de cajones de cartón compacto u ondulado estará homologado por la autoridad competente del país de partida. Uno de estos bultos no debe pesar más de 30 kilogramos; ninguno contendrá más de 25 kilogramos de explosivos.

#### 2.113

(1) Las materias del apartado 13 se encartucharán en fundas de papel. Los cartuchos no parafinados ni cersinados se enrollarán antes en papel impermeabilizado. Se agruparán, mediante una envoltura de papel, en paquetes con 2,5 kilogramos de peso unitario, como máximo, que se sujetarán interponiendo materiales amortiguadores, en embalajes de madera, cuyo cierre puede ser garantizado con bandas o alambres metálicos enrollados y tensados a su alrededor.

(2) Un bulto no debe pesar más de 35 kilogramos.

#### 2.114

(1) Las materias del apartado 14 se envasarán:

a) Las materias del apartado 14 a): Encartuchadas en fundas de papel impermeabilizado o en materia plástica apropiada. Los cartuchos deben reunirse en paquetes mediante una envoltura de papel o sin ésta; serán sujetos en cajas de cartón interponiendo materiales amortiguadores. Los paquetes o cajas de cartón se sujetarán con interposición de materias inertes amortiguadoras, en embalajes de madera, cuyo cierre puede ser garantizado por bandas o alambres metálicos, enrollados y tensados a su alrededor.

b) Las materias del apartado 14 b): Encartuchadas en envolturas de papel impermeabilizado o en materia plástica apropiada. Los cartuchos se colocarán en una caja de cartón. Las cajas de cartón, envueltas en papel impermeabilizado, se sujetarán sin dejar intersticios vacíos, en embalajes de madera, cuyo cierre puede ser garantizado con bandas o alambres enrollados y tensados a su alrededor.

c) Las materias del apartado 14 c):

1. Encartuchadas en envolturas de plástico apropiado o de papel. Los cartuchos podrán impregnarse de un baño de parafina, cerasina o resina, o envolverse en un material plástico adecuado, a fin de protegerlos de la humedad. Los explosivos que contengan más de un 6 por 100 de ésteres nítricos líquidos se encartucharán en papel parafinado o cersinado o en un material plástico impermeable, como el polietileno. Los cartuchos se colocarán en embalajes de madera.

2. Los cartuchos no parafinados o cersinados o los cartuchos

con envolturas permeables se agruparán en paquetes cuyo peso unitario máximo será de 2,5 kilogramos. Los paquetes así acondicionados, cuya envoltura debe estar constituida, al menos, de papel fuerte, se impregnarán de un baño de parafina, cerasina o resina, o se envolverán en un plástico adecuado, a fin de protegerlos contra la humedad. Los paquetes se colocarán en embalajes de madera.

3. El cierre de los embalajes de madera puede ser garantizado con bandas o alambres metálicos enrollados y tensados a su alrededor.

4. Se permite igualmente utilizar, en vez de los embalajes previstos anteriormente en 1 y 2, cajones adecuados de cartón compacto u ondulado, dotados de resistencia mecánica suficiente y en los cuales las solapas de la tapa y del fondo se cerrarán con bandas adhesivas suficientemente fuertes. El modelo de los cajones de cartón compacto u ondulado debe estar homologado por la autoridad competente del país de partida.

(2) Un bulto que contenga materias del apartado 14 a) o b) no debe pesar más de 35 kilogramos. Un bulto que contenga materias del apartado 14 c) no debe pesar más de 75 kilogramos; no deberá contener más de 50 kilogramos de explosivos; si se trata de un embalaje conforme al párrafo (1) c) 4, el bulto no debe pesar más de 30 kilogramos y no contendrá más de 25 kilogramos de explosivos.

3. Embalaje en común.

#### 2.115

Las materias enumeradas en un apartado del marginal 2.101 no pueden ser agrupadas en un mismo bulto, ni con materias que figuren en el mismo apartado o en otro apartado de este marginal, ni con materias u objetos pertenecientes a otras clases, ni con otras mercancías.

Nota: Los bultos a que se refiere el marginal 2.108 (1) c), podrán contener cuerpos nitrados orgánicos de composición y denominación diferentes.

4. Inscripciones y etiquetas de peligros en los bultos [véase apéndice A. (9)].

#### 2.116

Los bultos que contengan ácido pícrico del 7.º a) llevarán marcada la inscripción del nombre de la materia con caracteres rojos claramente legibles e indelebles. Dicha inscripción estará redactada en la lengua oficial del país de partida y además, si esta lengua no fuera el inglés, francés o alemán, en francés, inglés o alemán, a menos que los reglamentos internacionales de transporte por carretera, si existen, o los acuerdos entre los países interesados en el transporte no dispongan otra cosa.

#### 2.117

(1) Los bultos que contengan materias y objetos de la clase Ia irán provistos de una etiqueta conforme al modelo número 1.

(2) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior llevarán una etiqueta conforme al modelo número 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos irán además provistos, salvo en el caso de ampollas de vidrio soldadas, de etiquetas, conforme al modelo número 11; estas etiquetas se fijarán en la parte superior, sobre dos caras laterales opuestas, cuando se trate de cajones, o de manera equivalente, cuando se usen otros embalajes.

B. Datos en la carta de porte.

#### 2.119

(1) La designación de la mercancía en la carta de porte deberá ajustarse a una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.101. Cuando el nombre de la materia no esté indicado para los apartados 8.º a) y b) se reseñará el nombre comercial. La designación de la mercancía deberá ir subrayada e irá seguida de la indicación de la clase, del número del apartado, completado si es necesario por la letra y de las siglas «ADR» o «RID». [Por ejemplo la. 3.º a) ADR].

(2) Se deberá certificar en la carta de porte:

«La naturaleza de la mercancía y el embalaje son conformes a las disposiciones del ADR.»

(3) Para las expediciones que, según el marginal 11 105 del anejo B, no pueden aceptarse para el transporte sino como carga completa, las cartas de porte llevarán además la indicación del peso de cada bulto y la del número y especie de los embalajes.

#### 2.120-

#### 2.123

C. Envases vacíos.

#### 2.126

Los envases del apartado 15 deberán estar bien cerrados y ofrecer las mismas garantías de estanquidad que si estuviesen llenos.

(2) Los embalajes vacíos, sin limpiar, del 15 deben ir provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.

(3) La especificación en la carta de porte deberá ser:

«Envase vacío, 1a, 15, ADR». Este texto deberá ir subrayado.

2.127-

2.129

#### CLASE 1B. OBJETOS CARGADOS DE MATERIAS EXPLOSIVAS

##### 1. Enumeración de los objetos

2.130

(1) De entre los objetos incluidos en el título de la clase 1b no se admitirán al transporte sino los enumerados en el marginal 2.131, y ello sin perjuicio de las prescripciones del presente anejo y de las disposiciones del anejo B. Estos objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se denominan objetos del ADR.

(2) Si los objetos enumerados en los apartados 7.º, 10 y 11 del marginal 2.131 están constituidos o cargados de las materias explosivas enumeradas en el marginal 2.101, estas materias deben satisfacer las condiciones de estabilidad y seguridad prescritas para ellas en el apéndice A.1.

2.131

##### 1. Las mechas sin cebar:

a) Las mechas de combustión rápida (mechas que consisten en un tubo de pared gruesa con alma de pólvora negra o con alma de filamentos impregnados de pólvora negra o con alma de filamentos de algodón nitrado.

b) Los cordones detonantes en forma de tubos metálicos de paredes delgadas y sección reducida y con alma constituida por una materia explosiva; véase también el apéndice A.1, marginal 3.108.

c) Los cordones detonantes flexibles, con envoltura de tela o plástico, de sección reducida y con alma constituida por una materia explosiva (véase también el apéndice A.1, marginal 3.109).

d) Las mechas detonantes instantáneas (mechas tejidas, de sección reducida, con alma constituida por una materia explosiva que sea más peligrosa que la pentrita).

En lo que respecta a las restante mechas, véase la clase 1c, 3.º (marginal 2.17 (1)).

2.º Los cebos no detonantes (cebos que no producen efecto destructivo, ni con ayuda de detonadores ni por otros medios).

a) Los pistones.

b) 1. Las vainas con pistón de cartuchos de percusión central, sin carga de pólvora de propulsión, para armas de fuego de todos los calibres.

2. Las vainas con pistón de cartuchos de percusión anular, sin carga de pólvora de propulsión, para armas «Flobert» y de calibres análogos.

c) Los estopines, pistones a rosca y otros cebos semejantes que encierran una carga débil (pólvora negra u otros explosivos), accionados por fricción, percusión o electricidad.

d) Las espoletas sin dispositivo, por ejemplo detonador, que produzca efectos destructivos y sin carga de transmisión.

3.º Los petardos de ferrocarril.

4.º Los cartuchos para armas de fuego portátiles (a excepción de los que llevan carga explosiva) (ver apartado 11):

a) Los cartuchos de caza.

b) Los cartuchos «Flobert».

c) Los cartuchos de carga trazadora.

d) Los cartuchos de carga incendiaria.

e) Los restantes cartuchos de percusión central.

Nota.—Prescindiendo de los cartuchos de caza con perdigones se considerarán como objetos del apartado 4.º solamente los cartuchos cuyo calibre no sea superior a 13,2 milímetros.

##### 5.º Los cebos detonantes:

a) Los detonadores, con o sin dispositivo retardador; los acompañamientos de retardo para cordones detonantes.

b) Los detonadores provistos de cebos eléctricos, con dispositivo retardador o sin él.

c) Los detonadores unidos sólidamente a una mecha de pólvora negra.

d) Los detonadores con multiplicador (detonadores combinados con una carga de transmisión compuesta de un explosivo comprimido) [véase también el apéndice A.1 marginal 3.1 (10)].

e) Las espoletas con detonador (espoletas-detonadoras), con carga de transmisión o sin ella.

f) Los encendedores, con o sin dispositivo retardador, con o sin dispositivo mecánico de encendido y sin carga de transmisión.

6.º Cápsulas de sondeo, llamadas bombas de sondeo (detonadores con cebo o sin él, contenidos en tubos de chapa).

7.º Los objetos con carga propulsora, distintos de los enumerados en el apartado 8.º, los objetos con carga explosiva; los objetos con carga propulsora y explosiva, siempre que no contengan materias explosivas de la clase 1.ª, todos ellos sin dispositivos que produzcan efecto destructivo (por ejemplo, detonador). La carga de estos objetos podrá llevar una materia luminosa (véanse también los apartados 8.º y 11).

Nota.—Los cebos no detonantes (2.º) serán admitidos dentro de estos objetos.

8.º Los objetos cargados con materias luminosas o destinados a la señalización, con o sin carga propulsora, con o sin carga de lanzamiento y sin carga explosiva, cuya materia propulsora o luminosa esté comprimida de manera que los objetos no puedan hacer explosión cuando se les prenda fuego.

9.º Los dispositivos fumígenos que contengan cloratos o lleven una carga explosiva o una carga de inflamación explosiva.

En cuanto a las materias productoras de humo para fines agrícolas o forestales, véase la clase 1 c, 27, marginal 2.171.

10. Los torpedos perforantes que contengan una carga de dinamita o de explosivos análogos a la dinamita, sin espoleta y sin dispositivo que produzca un efecto destructivo (por ejemplo, detonador), los aparatos con carga hueca destinados a fines económicos que contengan como máximo un kilogramo de explosivo inmovilizado dentro de la envoltura y desprovistos de detonador.

11. Los objetos con carga explosiva y objetos con cargas propulsora y explosiva provistos de un dispositivo que produzca efecto destructivo (por ejemplo, detonador), debiendo el conjunto ofrecer seguridad. El peso de cada objeto no sobrepasará los 25 kilogramos.

##### 2. Disposiciones

###### A Bultos.

###### 1. Condiciones generales de envase y embalaje.

2.132

(1) Los envases y embalajes serán de tal manera cerrados y estancos que impidan cualquier pérdida de su contenido. Se permite el uso de alambres o bandas metálicas dispuestos alrededor de los bultos para garantizar el cierre de éstos. Su utilización será obligatoria en el caso de cajones que tengan bisagras en las tapas, cuando éstas no vayan provistas de un dispositivo eficaz que impida el aflojamiento del cierre.

(2) Los materiales de que estén contruidos los envases y cierres serán inatacables por el contenido, y no formarán con éste combinaciones nocivas o peligrosas.

(3) Los envases, incluidos sus cierres, deben ser sólidos y resistentes en todas sus partes, de modo que no puedan aflojarse en ruta y que respondan, con seguridad, a las exigencias normales del transporte. Los objetos quedarán fuertemente sujetos dentro de sus envases, al igual que los envases interiores dentro de los embalajes exteriores. Salvo disposiciones en contrario que figuren en el capítulo «Envases y embalajes para objetos de la misma especie», los envases interiores podrán estar contenidos en los embalajes exteriores, bien solos o en grupos.

(4) Los materiales amortiguadores de relleno se adaptarán a las propiedades del contenido.

###### 2. Envases y embalajes para objetos de la misma especie.

2.133

Los objetos del apartado 1.º se embalarán como sigue:

a) Los objetos del apartado 1.º, a) y b): En envases de madera o bidones de cartón impermeable. Un bulto no pesará más de 120 kilogramos; sin embargo, si se trata de bidones de cartón, el peso de cada bulto no sobrepasará los 75 kilogramos.

b) Los objetos del apartado 1.º, c): Enrollados en cilindros de madera o cartón con una longitud de hasta 250 metros. Los rollos se colocarán en cajones de madera de modo que no puedan estar en contacto ni entre sí, ni con las paredes del cajón. Un cajón podrá contener como máximo 1.000 metros de cordón.

c) Los objetos del apartado 1.º, d): Enrollados en cilindros de madera o cartón con una longitud de hasta 125 metros, que se embalarán en un cajón de madera cerrado mediante tornillos y cuyas paredes tengan un espesor de 18 milímetros como mínimo, de modo que los rollos no puedan estar en contacto ni entre sí ni con las paredes del cajón. Un cajón contendrá, a lo sumo, 1.000 metros de mechas detonantes instantáneas.

## 2.134

(1) Los objetos del apartado 2.º se embalarán como sigue:

a) Los objetos del apartado 2.º, a): Los pistones con carga explosiva no protegida, a razón de 500, como máximo, por caja o cajita, y los pistones con carga explosiva protegida, a razón de 5.000, como máximo, por caja, en cajas de chapa, cajas de cartón o cajitas de madera. Estos envases se colocarán dentro de un cajón de expedición de madera o chapa.

b) Los objetos del apartado 2.º, b), 1: Las vainas con pistón de cartuchos de percusión central, sin carga de pólvora de propulsión, para armas de fuego de todos los calibres, en cajones de madera o de cartón o en sacos de tela.

c) Los objetos del apartado 2.º, b), 2: Las vainas con pistón de cartuchos de percusión anular, sin carga de propulsión para armas «Flobert» o de calibres análogos, a razón de 5.000, como máximo, por caja, en cajas de chapa o en cajas de cartón, que se colocarán en un cajón de expedición de madera o chapa; sin embargo, estas vainas pueden también envasarse a razón de 25.000, como máximo, en un saco que ha de quedar sujeto con cartón ondulado dentro de un cajón de expedición de madera o hierro.

d) Los objetos del apartado 2.º, c) y d): Dentro de cajas de cartón, madera o chapa, que se colocarán en embalajes de madera o metal.

(2) Un bulto que contenga objetos del apartado 2.º, a), c) o d) pesará, a lo sumo, 100 kilogramos.

## 2.135

(1) Los objetos del apartado 3.º se embalarán en cajones contruidos con tablas de un espesor de 18 milímetros, como mínimo, ranuradas y ensambladas mediante tornillos de madera. Los petardos se sujetarán interponiendo materias amortiguadoras en los cajones, de modo que no puedan estar en contacto ni entre sí ni con las paredes de los cajones.

(2) Un bulto no debe pesar más de 50 kilogramos.

## 2.136

(1) Los objetos del apartado 4.º, a), b) y e) se colocarán inmovilizados en cajas de chapa, madera o cartón, que cierren firmemente; estas cajas se colocarán sin dejar intersticios vacíos, en cajones de expedición de metal, madera o paneles de fibra, cartón compacto o cartón ondulado; los cartones deberán estar impermeabilizados por impregnación y ofrecerán una resistencia mecánica suficiente.

Los cajones de cartón se cerrarán por medio de cintas adhesivas suficientemente fuertes o de manera equivalente. El modelo de cajones de cartón compacto o cartón ondulado estará homologado por la autoridad competente del país de partida.

(2) Los objetos del apartado 4.º, c) y d) se colocarán, a razón de 400, como máximo, por caja, en cajas de chapa, madera o cartón. Estas cajas serán sólidamente embaladas dentro de cajones de expedición de metal o madera.

(3) Un bulto pesará a lo sumo 100 kilogramos. Sin embargo, si se trata de cajones de paneles de fibra o cartón ningún bulto que contenga objetos del apartado 4.º, a), b) o e) pesará más de 40 kilogramos.

## 2.137

(1) Los objetos del apartado 5.º se embalarán como sigue:

a) Los objetos del apartado 5.º, a): A razón de 100, como máximo, por recipiente, si se trata de detonadores, y de 50, como máximo, en el caso de acoplamientos, en recipientes de chapa o cartón impermeable, en los que deberán estar bien protegidos contra inflamación y sujetos con interposición de materias amortiguadoras. Los recipientes de chapa irán forrados en su interior de un material elástico. Las tapas quedarán fijadas en todo su contorno mediante cintas adhesivas. Los recipientes se agruparán, a razón de, a lo sumo, cinco, si se trata de detonadores, y de 10, como máximo, en el caso de acoplamientos, en un paquete o se colocarán en una caja de cartón. Los paquetes o las cajas se embalarán dentro de un cajón de madera cerrado mediante tornillos y cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros, o en un embalaje de chapa; tanto el cajón como el embalaje se sujetarán, con interposición de materiales amortiguadores, dentro de un cajón de expedición cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros, de modo que entre el cajón de madera o el embalaje de chapa y el cajón de expedición exista en todos los puntos un espacio intermedio de 3 centímetros, como mínimo, acolchado por materiales de relleno.

b) Los objetos del apartado 5.º, b): Reunidos en paquetes, a razón de 100, como máximo, por paquete y de tal manera que los detonadores vayan colocados alternativamente a uno y otro extremo del paquete; con 10, como máximo, de estos paquetes se formará otro que los contenga, y cinco, a lo sumo, de estos últimos paquetes colectores se colocarán interponiendo materiales amorti-

guadores en un cajón de expedición de madera, cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros, o en un embalaje de chapa de forma que, entre los paquetes colectores y el cajón exterior de expedición o el envase de chapa exista, en todos los puntos, un espacio intermedio de 3 centímetros, como mínimo, acolchado por materias de relleno.

c) Los objetos del apartado 5.º, c): Las mechas provistas de detonadores enrollados en anillos; 10, a lo sumo de estos anillos se reunirán formando un cilindro que se embalará en papel; 10 cilindros, como máximo, se sujetarán interponiendo materiales amortiguadores dentro de una cajita de madera que se cerrará mediante tornillos y cuyas paredes tendrán un espesor mínimo de 12 milímetros. Las cajitas, a razón de 10, como máximo, se sujetarán interponiendo materiales amortiguadores, dentro de un cajón de expedición, cuyas paredes tendrán un espesor mínimo de 18 milímetros y de modo que entre las cajitas y el cajón exterior exista, en todos los puntos, un espacio de 3 centímetros, como mínimo, acolchado por materiales de relleno.

d) Los objetos del apartado 5.º, d):

1. O bien a razón de 100 detonadores, como máximo, por cajón, dentro de cajones de madera, cuyo espesor mínimo de pared sea de 18 milímetros, de modo que los detonadores tengan una separación, al menos, de 1 centímetro entre ellos, así como respecto de las paredes del cajón. Estas paredes estarán machihembradas, y el fondo y la tapa se fijarán por medio de tornillos. Si el cajón va revestido interiormente de chapa de cinc o aluminio, será suficiente un espesor de pared de 16 milímetros. El cajón se sujetará interponiendo materiales amortiguadores dentro de un cajón exterior de expedición, cuyas paredes tengan un espesor de, a lo menos, 18 milímetros, de madera, que exista en todos los puntos, entre él y el cajón de expedición, un espacio de 3 centímetros, como mínimo, acolchado por materiales de relleno.

2. O bien, a razón de, a lo más, cinco detonadores, como máximo, por caja, en cajas de chapa. Se colocarán los detonadores en un enrejado de madera o en listones de madera perforados. La tapa se fijará en todo su contorno por medio de cintas adhesivas. 20 de estas cajas de chapa se colocarán dentro de un cajón de expedición, cuyas paredes tendrán, como mínimo, un espesor de 18 milímetros.

e) Los objetos del apartado 5.º, e): A razón de 50, como máximo, por cajón, dentro de cajones de madera, con un espesor mínimo de pared de 18 milímetros. Dentro de los cajones, los objetos se sujetarán con ayuda de una estructura de madera, de manera tal que se hallen espaciados unos de otros, así como de las paredes del cajón, 1 centímetro, como mínimo. Las paredes del cajón estarán machihembradas y el fondo y la tapa se fijarán mediante tornillos. Seis cajones, como máximo, se sujetarán dentro de un cajón exterior de expedición, cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros, con interposición de materias amortiguadoras, de manera que exista en todos los puntos entre los cajones y el cajón exterior un espacio, como mínimo, de 3 centímetros acolchado por materiales de relleno. Dicho espacio puede reducirse hasta 1 centímetro, como mínimo, si queda acolchado con placas de fibra de madera porosa. Si los objetos se embalan individualmente y se inmovilizan dentro de capas de chapa o plástico que cierren herméticamente, podrán colocarse dentro de un cajón exterior de expedición de madera, cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros. Los objetos deberán estar separados unos de otros e inmovilizados por cartón o placas de fibra de madera.

f) Los objetos del apartado 5.º, f):

1. O bien a razón de 50, como máximo, por cajón dentro de cajones de madera o metálicos. Dentro de estos cajones cada parte detonante del encendedor quedará alojado sobre un soporte perforado de madera; la distancia entre dos detonadores contiguos, así como la distancia entre los detonadores extremos y la pared del cajón será, como mínimo, de 2 centímetros; el cierre de la tapa del cajón asegurará una inmovilización completa del conjunto: Tres cajones, como máximo, se colocarán, sin dejar intersticios, dentro de un cajón exterior de expedición de madera, cuyas paredes tendrán un espesor mínimo de 18 milímetros.

2. O bien dentro de cajas de madera o metal; en estas cajas, cada encendedor se mantendrá mediante un armazón enrejado, la distancia entre dos detonadores, así como entre los detonadores extremos y la pared de la caja, será, como mínimo, de 2 centímetros, y la inmovilización del conjunto estará garantizada; dichas cajas se colocarán dentro de un cajón exterior de expedición, cuyas paredes tengan al menos 18 milímetros de espesor, de modo tal que exista en todos los puntos entre las cajas, así como entre éstas y el cajón de expedición, un espacio mínimo de 3 centímetros, acolchado por materiales de relleno; cada bulto contendrá, a lo sumo, 150 detonadores.

(2) La tapa del cajón exterior de expedición se cerrará mediante tornillos o por medio de charnelas y abrazaderas de hierro.

(3) Cada bulto que contenga objetos del apartado 5.º irá provisto de un cierre protegido, bien mediante precintos de plomo u otros sellos (impresión o marca) aplicados sobre dos cabezas de tornillo o los extremos del eje mayor de la tapa o en las abrazaderas de hierro, o bien mediante una banda que ostente la marca de fábrica y que quede pegada sobre la tapa y sobre dos paredes opuestas del cajón.

(4) Un bulto no deberá pesar más de 75 kilogramos; los bultos que pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos.

#### 2.138

(1) Los objetos del apartado 6.º irán enrollados aisladamente en papel y colocados dentro de envolturas de cartón ondulado. Se embalarán a razón de 25, como máximo, por caja, dentro de cajas de cartón o chapa. Las tapas se fijarán en todo su contorno por medio de cintas adhesivas. Se colocarán 20 cajas como máximo dentro de un cajón exterior de expedición de madera.

(2) Un bulto no pesará más de 50 kilogramos. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos llevarán agarraderos.

#### 2.139

(1) Los objetos del apartado 7.º se envasarán dentro de cajones de madera, cerrados con tornillos o con charnelas y abrazaderas de hierro y cuyo espesor mínimo de pared sea de 16 milímetros, o dentro de recipientes de metal o de plástico apropiado con una resistencia adecuada. La tapa y fondo de los cajones de madera podrán ser igualmente de paneles de fibra fabricados con alta presión y que tengan una resistencia equivalente a la de las paredes. Los objetos que pesen más de 20 kilogramos podrán expedirse igualmente en jaulas o sin embalajes.

(2) Un bulto no pesará más de 100 kilogramos, cuando contenga objetos que no pesen más de 1 kilogramo cada uno. Los cajones que, con su contenido, pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos.

#### 2.140

(1) Los objetos del apartado 8.º se envasarán en cajones de madera, en bidones de cartón impermeabilizado o en recipientes de metal o de plástico apropiado con una resistencia adecuada. La cabeza de encendido será protegida de manera que se impida cualquier derramamiento de la carga fuera del objeto.

(2) Ningún bulto pesará más de 100 kilogramos; sin embargo si se trata de bidones de cartón no debe pesar más de 75 kilogramos. Las cajas que, con su contenido pesen más de 30 kilogramos llevarán agarraderos.

#### 2.141

Los objetos del apartado 9.º se colocarán en embalajes de madera. Un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos; los bultos que pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos.

#### 2.142

Los objetos del apartado 10.º se envasarán en cajones de madera. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos llevarán agarraderos.

#### 2.143

Los objetos del apartado 11.º se envasarán como sigue:

a) Los objetos con diámetro inferior a 13,2 milímetros, a razón de 25 objetos como máximo por caja, inmovilizados, dentro de cajas de cartón que cierren firmemente o en recipientes de material plástico apropiado de resistencia adecuada; estas cajas o recipientes se colocarán, sin dejar intersticios vacíos, dentro de un cajón de madera cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros, y que podrá estar revestido interiormente de hojalata, chapa de cinc, aluminio, material plástico apropiado o de otro material semejante de resistencia adecuada.

Un bulto no debe pesar más de 60 kilogramos. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos.

b) Los objetos con un diámetro comprendido entre 13,2 y 57 milímetros.

##### 1. Aisladamente:

- En un tubo de cartón o de material plástico, fuerte, bien adaptado y que cierre firmemente en ambos extremos;
- O en un tubo de cartón o de material plástico adecuado, fuerte, bien adaptado, cerrado por un extremo y abierto por el otro;
- O en un tubo de cartón o de material plástico apropiado, abierto por ambos extremos, pero que lleve en su parte interior un resalte u otro dispositivo adecuado capaz de inmovilizar el objeto.

Envasados de esta manera, los objetos:

- De un diámetro de 13,2 a 21 milímetros, a razón de 300 como máximo;
- De un diámetro de 21 hasta 37 milímetros, a razón de 60 como máximo;
- De un diámetro de 37 hasta 57 milímetros, a razón de 25 como máximo, se colocarán en capas dentro de un cajón de madera, cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros, y que estará revestido interiormente de hojalata, o de chapa de cinc o aluminio.

Para los objetos envasados en tubos abiertos en ambos extremos o en uno de ellos, el cajón exterior de expedición llevará interiormente y por el lado de los extremos abiertos de los tubos, ya sea una placa de fieltro con espesor mínimo de 7 milímetros o una hoja del mismo espesor de cartón ondulado de doble cara, o de un material semejante.

Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos.

2. Los objetos con un diámetro de 20 milímetros podrán ser envasados también a razón de 10 objetos como máximo, por caja, dentro de cajas de cartón bien adaptadas, sólidas, parafinadas, provistas de una guarnición alveolada en el fondo y con paredes de separación de cartón parafinado. Las cajas se cerrarán por una solapa engomada. Treinta cajas se colocarán, como máximo, inmovilizándolas dentro de un cajón de madera, cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros y que irá revestido interiormente de chapa de cinc, de hojalata o de chapa de aluminio.

Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos llevarán agarraderos.

3. Los objetos cuyo diámetro sea igual o inferior a 30 milímetros podrán ir colocados sobre cintas, en un número de piezas no superior al indicado en 1, y embalados en un fuerte recipiente de acero. Este recipiente podrá ser cilíndrico.

Los objetos así colocados sobre cintas deben ir rodeados de un dispositivo adecuado, de tal manera que constituyan una unidad compacta y se impida que los objetos aislados se desprendan. Una o varias de estas unidades se fijarán en el recipiente de modo que no pueda desplazarse.

Los extremos de los objetos puestos sobre cintas descansarán sobre apoyos no metálicos que amortigüen los choques.

La tapa del recipiente deberá cerrarse de forma estanca y garantizará por un cerrojo, susceptible de ser precintado, que los objetos no puedan caer fuera del mismo.

Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos. La tapa de los recipientes que puedan ser rodados llevará una fuerte empuñadura que permita transportarlos.

4. Los objetos con un diámetro de 30 a 57 milímetros podrán también envasarse aisladamente dentro de una caja cilíndrica sólida bien adaptada, herméticamente cerrada, de cartón, fibra o material plástico adecuado. A razón de 40 objetos como máximo, estas cajas se colocarán en capas dentro de un cajón de madera cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros.

Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos.

c) Los restantes objetos del apartado 11.º, según lo dispuesto en el marginal 2.139 (1).

Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos llevarán agarraderos.

Nota.-Para los objetos que contengan tanto cargas propulsoras como cargas explosivas, el diámetro deberá referirse a la parte cilíndrica que contenga la carga explosiva.

### 3. Embalaje en común

#### 2.144

(1) Los objetos a que se hace referencia en los apartados del marginal 2.131 no podrán ser incluidos en un mismo bulto, ni con objetos de una especie diferente del mismo apartado, ni con objetos de otro apartado de este marginal, ni con materias u objetos que pertenezcan a otras clases, ni con otras mercancías.

(2) Sin embargo, podrán incluirse en un mismo bulto:

a) Los objetos del apartado 1.º, entre ellos:

Cuando los objetos del apartado 1.º a) y b) se incluyan en un mismo bulto, el embalaje será el previsto en el marginal 2.133 a).

Cuando los objetos del apartado 1.º c) se incluyan en un mismo bulto con objetos del apartado 1.º a) o b), o de ambos, los del 1.º c) deberán envasarse como bultos conforme a lo establecido en las disposiciones que les son propias y el embalaje exterior de expedición deberá ser el prescrito para los objetos del 1.º a) o b). Un bulto no debe pesar más de 120 kilogramos.

b) Los objetos del apartado 2.º a) con los del 2.º b), siempre que unos y otros estén contenidos en envases interiores consistentes en cajas colocadas dentro de cajones de madera. Cada bulto no pesará más de 100 kilogramos.

c) Los objetos del apartado 4.º, entre ellos teniendo en cuenta las disposiciones relativas al envasado interior, dentro de un embalaje de expedición de madera. Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos.

d) Los objetos del apartado 7.º con los del 5.º a), d), e) y f), a condición de que el embalaje de estos últimos impida la transmisión de una eventual detonación sobre los objetos del apartado 7.º. En un bulto el número de objetos del apartado 5.º a), d), e) y f) coincidirá con el número de objetos del apartado 7.º. Un bulto no pesará más de 100 kilogramos.

#### 4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos

[Véase el apéndice A.(9).]

##### 2.145

Los bultos que contengan objetos de la clase 1b llevarán una etiqueta conforme al modelo número 1. Los bultos que contengan objetos de los apartados 1.º d), 5.º y 6.º estarán, sin embargo, provistos de dos etiquetas conforme el modelo número 1.

##### 2.146

B. Datos en la carta de porte.

##### 2.147

(1) La designación de la mercancía en la carta de porte se ajustará a una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.131, deberá ir subrayada e irá seguida de la indicación de la clase, del número del apartado, completado, si es necesario de la letra y de la sigla ADR o RID (por ejemplo, 1b, 2.º, a), ADR).

(2) Se certificará en la carta de porte:

«La naturaleza de la mercancía y el embalaje son conformes a las disposiciones del ADR».

##### 2.148

##### 2.162

C. Envases vacíos.

##### 2.163

No hay disposiciones.

##### 2.164

##### 2.169

#### CLASE 1c. INFLAMADORES, PIEZAS DE FUEGO DE ARTIFICIO Y MERCANCÍAS SIMILARES

##### 1. Enumeración de las mercancías

##### 2.170

(1) De entre las materias y objetos incluidos en el título de la clase 1c, no se admitirán al transporte sino los enumerados en el marginal 2.171, y ello sin perjuicio de las prescripciones del presente anejo y de las disposiciones del anejo B. Estos objetos y materias admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se denominan objetos y materias del ADR.

(2) Los objetos admitidos cumplirán las condiciones siguientes:

a) La carga explosiva estará constituida, acondicionada y repartida de manera que ni el rozamiento, ni las trepidaciones, ni los choques, ni la inflamación de los objetos envasados puedan provocar una explosión de todo el contenido del bulto.

b) El fósforo blanco o amarillo sólo puede ser empleado en los objetos de los apartados 2.º y 20.

c) La composición detonante de las piezas de fuegos artificiales (21 a 24), pólvoras luminosas (26) y las composiciones fumígenas de las materias utilizadas para la lucha contra los parásitos (27) no contendrán cloratos.

d) La carga explosiva satisfará la condición de estabilidad del marginal 3.111 del apéndice A.1.

##### 2.171

A. Inflamadores.

1.º a) Las cerillas de seguridad (a base de clorato potásico y azufre).

b) Las cerillas a base de clorato potásico y de sexquisulfuro de fósforo, así como los inflamadores de fricción.

2.º Las cintas de cebos para las lámparas de seguridad y las cintas de cebos parafinados para las lámparas de seguridad. Mil cebos no contendrán más de 7,5 gramos de explosivo.

Véase el apartado 15 sobre cintas de pistones.

3.º Las mechas de combustión lenta (mechas compuestas por un cordón delgado y estanco con alma de pólvora negra de sección débil).

Para otras mechas, véase la clase 1b, apartado 1.º (marginal 2.131).

4.º El hilo piroxilado (hilo de algodón nitrado). Véase también apéndice A.1, marginal 3.101.

5.º Las bengalas de encendido (tubos de papel o cartón que contengan una pequeña cantidad de materias oxigenadas y materias orgánicas, y, eventualmente, compuestos nitrados aromáticos) y las cápsulas de termita con pastillas de encendido.

6.º Los encendedores de seguridad para mechas (cartuchos de papel que contengan un cebo atravesado por un hilo destinado a producir una fricción o desgarrar, o elementos de construcción similar).

7.º a) Los cebos eléctricos sin detonador.

b) Las pastillas para cebos eléctricos.

8.º Los inflamadores eléctricos (por ejemplo, los inflamadores destinados al encendido de las pólvoras fotográficas de magnesio). La carga de un inflamador no debe sobrepasar los 30 miligramos ni contener más del 10 por 100 de fulminato de mercurio).

Nota.—Los aparatos que produzcan una luz súbita dentro del género de bombillas eléctricas y que contengan una carga de inflamación similar a la de los inflamadores eléctricos, no deberán ajustarse a las disposiciones del ADR.

B. Artículos y juguetes pirotécnicos; pistones y cintas de pistones; artículos detonantes.

9.º Los artículos pirotécnicos de salón (por ejemplo, cilindros, Bosco, bombas «confetti», bombas sorpresa). Los objetos a base de algodón nitrado (algodón-colodión) no contendrán más de 1 gramo por pieza.

10. Los bombones fulminantes, petardos de jardín y laminillas de papel nitrado (papel-colodión).

11. a) Los garbanzos fulminantes, las granadas fulminantes y otros juguetes pirotécnicos similares que contengan fulminato de plata.

b) Las cerillas fulminantes.

c) Los accesorios de fulminato de plata.

Respecto a a), b) y c): Mil piezas contendrán a lo sumo 2,5 gramos de fulminato de plata.

12. Las piedras detonantes que en su superficie contengan una carga de explosivo de, a lo más, 3 gramos por pieza exento de fulminato.

13. Las cerillas pirotécnicas (por ejemplo, cerillas de bengala, con lluvia de oro o lluvia de flores).

14. Los ramilletes estrellas sin cabeza de encendido.

15. Los pistones para juguetes de niños, las cintas de pistones y los anillos de pistones. Mil pistones no contendrán más de 7,5 gramos de explosivo exento de fulminato.

Respecto a las cintas de cebos para lámparas de seguridad, véase el apartado 2.º

16. Los tapones detonantes con una carga explosiva a base de fósforo y clorato o con una carga de fulminato o de una composición similar, comprimida en un cartucho de cartón. Mil tapones no contendrán más de 60 gramos de explosivo clorato ni más de 10 gramos de fulminato o de composición a base de fulminato.

17. Los petardos redondos con una carga explosiva a base de fósforo y de clorato. Mil petardos contendrán un máximo de 45 gramos de explosivo.

18. Los pistones de cartón (munición «diliput») con una carga explosiva a base de fósforo y clorato o con una carga de fulminato o de composición similar. Mil pistones no deberán contener más de 25 gramos de explosivo.

19. Los pistones de cartón, que explotan al pisarlos, con una carga protegida a base de fósforo y clorato. Mil pistones contendrán, como mínimo, 30 gramos de explosivo.

20. a) Las placas detonantes.

b) Las martinicas (llamadas «fuegos artificiales españoles»).

Componiéndose unas y otras de una mezcla de fósforo blanco (amarillo) y rojo con clorato de potasio y un 50 por 100, como mínimo, de materias inertes que no intervienen en la descomposición de la mezcla de fósforo y clorato. Cada placa no pesará más de 2,5 gramos, ni cada martinica más de 0,1 gramos.

C. Piezas de artificio.

21. Los cohetes antigranizo, no provistos de detonador, las bombas y los volcanes. La carga, incluida la carga propulsora, no debe pesar más de 14 kilogramos por pieza, la bomba o el volcán, a lo sumo, 18 kilogramos en total.

22. Las bombas incendiarias, los cohetes, las candelas romanas, las fuentes, las ruedas y las piezas de fuegos artificiales similares, cuya carga no sobrepasará los 1.200 gramos por pieza.

23. Los truenos de aviso, que, a lo sumo, contengan por pieza 600 gramos de pólvora negra en grano o 220 gramos de un explosivo no más peligroso que la pólvora de aluminio con perclorato potásico; los tiros de fusil (petardos) que contengan, como máximo, 20 gramos de pólvora negra en grano por pieza, todos provistos de mechas cuyos extremos se hallen cubiertos y los artículos similares destinados a producir una fuerte detonación.

Para los petardos de ferrocarril, véase la clase 1b, 3.º (marginal 2.131).

24. Las pequeñas piezas de fuegos de artificio (por ejemplo, correcamas o buscapiés, culebrinas, lluvias de oro y de plata, si contienen, como máximo, 1.000 gramos de pólvora negra en grano por 144 piezas; los vesubios y las cometas de mano, si no contienen por pieza más de 30 gramos de pólvora negra en grano).

25. Las bengalas sin cabeza de encendido (por ejemplo, bengalas de color, luces y llamas).

26. Los polvos relámpago de magnesio en dosis máximas de 5 gramos en bolsas de papel o en pequeños tubos de vidrio.

D. Materias y objetos utilizados para la lucha contra los parásitos.

27. Las materias productoras de humos para fines agrícolas y forestales, así como los cartuchos fumígenos para la lucha contra los parásitos.

En lo referente a dispositivos fumígenos que contengan cloratos o que estén provistos de una carga explosiva o de una carga de inflamación explosiva, véase la clase 1b, 9.º (marginal 2.131).

## 2. Disposiciones

### A. Bultos.

#### 1. Condiciones generales de envase y embalaje.

##### 2.172

(1) Los envases y embalajes serán de tal manera, cerrados y estancos que impidan cualquier pérdida de su contenido.

(2) Los envases incluyendo sus cierres deben ser sólidos y fuertes en todos sus componentes, a fin de prevenir cualquier aflojamiento en ruta y responder con seguridad a las exigencias normales del transporte. Los objetos estarán sólidamente sujetos en sus embalajes, así como los envases interiores dentro de los embalajes exteriores. Salvo disposiciones contrarias en el capítulo «Envases y embalajes para una sola materia o para objetos de la misma especie», los envases interiores pueden ser incluidos dentro de embalajes de expedición, solos o en grupo.

(3) Los materiales de relleno amortiguadores se adaptarán a las propiedades del contenido.

2. Envases y embalajes para una sola materia o para objetos de la misma especie.

##### 2.173

(1) Los objetos del apartado 1.º a) se envasarán en cajas o carteritas. Estas cajas o carteritas se agruparán mediante papel resistente en un paquete colector, cuyos pliegues serán pegados. Las carteritas podrán también agruparse en cajas de cartón delgado o de una materia poco inflamable (por ejemplo, acetato de celulosa). Las cajas de cartón o paquetes colectores se colocarán en un cajón resistente de madera, de metal, de paneles de fibra de madera comprimida, de cartón fuerte compacto o cartón ondulado de doble cara.

Todas las juntas de las cajas de metal se cerrarán mediante soldadura suave o engatillado.

Los cierres de las cajas de cartón consistirán en solapas unidas. Los bordes de las solapas exteriores así como todas las juntas deberán o bien pegarse o cerrarse de otra manera adecuada.

Si las cajas de cartón o paquetes colectores se embalarán a su vez en cajones de cartón, el peso del bulto no sobrepasará los 20 kilogramos.

(2) Los objetos del apartado 1.º b) se envasarán en cajas de modo que no puedan desplazarse en su interior. Doce de estas cajas, como máximo, serán incluidas en un paquete en el que todos los pliegues irán pegados.

Estos paquetes se agruparán a razón de 12, a lo sumo, en un paquete colector mediante papel resistente, en el que todos los pliegues serán pegados.

Los paquetes colectores se colocarán en un cajón resistente de madera, metal, paneles de fibra de madera comprimida, cartón fuerte compacto o cartón ondulado de doble cara.

Todas las juntas de las cajas de metal se cerrarán mediante soldadura suave o engatillado.

El cierre de las cajas de cartón lo formarán solapas unidas. Los bordes de las solapas exteriores así como las juntas deberán o bien pegarse o cerrarse de otra manera apropiada.

Si los paquetes colectores se embalarán en cajas de cartón, el peso del bulto no sobrepasará los 20 kilogramos.

##### 2.174

(1) Los objetos del apartado 2.º se envasarán en cajas de chapa o cartón. Treinta cajas de chapa o 144 de cartón como máximo se agruparán en un paquete que no podrá contener más de 90 gramos de explosivo. Estos paquetes se colocarán dentro de un cajón de expedición con paredes bien unidas, de un mínimo de 18 milímetros de espesor, revestido interiormente de papel fuerte o de una chapa delgada de cinc o aluminio o de una lámina de material plástico difícilmente inflamable. En el caso de bultos que no pesen más de 35 kilogramos será suficiente un espesor de pared de 11 milímetros cuando los cajones sean rodeados por flejes de hierro.

(2) Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos.

##### 2.175

(1) Los objetos del apartado 3.º se embalarán en cajones de madera revestidos interiormente de papel fuerte o de chapa fina de cinc o aluminio o en bidones de cartón impermeable.

Los envíos pequeños, con un peso de hasta 20 kilogramos, empaquetados en cartón ondulado, podrán también embalsarse en papel fuerte de dos capas, firmemente atados con cuerda.

(2) Si se trata de bidones de cartón, un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos.

##### 2.176

(1) El hilo piroxilado del 4.º se enrollará sobre bandas de cartón, a razón de 30 metros como máximo, por banda. Cada rollo se envolverá en papel. Estos rollos se agruparán, hasta 10 como máximo, en paquetes, mediante papel de embalaje, que se sujetarán, en pequeñas cajas de madera, interponiendo entre ellos materias amortiguadoras. Estas cajas irán colocadas dentro de un cajón de expedición de madera.

(2) Un bulto no contendrá más de 6.000 metros de hilo piroxilado.

##### 2.177

(1) Los objetos del 5.º se envasarán a razón de 25 por caja, como máximo, en cajas de hojalata o cartón; sin embargo, las cápsulas de termita pueden envasarse hasta 100, como máximo, en cajas de cartón. Cuarenta como máximo de estas cajas se sujetarán, dentro de un cajón de madera, interponiendo materiales amortiguadores, de modo que no puedan ponerse en contacto ni entre ellas ni con las paredes del cajón.

(2) Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos.

##### 2.178

(1) Los objetos de los apartados 6.º y 8.º se embalarán:

a) Los objetos del apartado 6.º: En cajones de madera.

b) Los objetos del apartado 7.º a): En cajones o toneles de madera o en bidones de cartón impermeable.

c) Los objetos de apartado 7.º b), sujetos con serrín, como material amortiguador, a razón de un máximo de 1.000 piezas por caja, en cajas de cartón divididas, por lo menos, en tres compartimentos, que contendrán el mismo número aproximado de objetos, separados por medio de hojas de cartón intercaladas. Las tapas de las cajas se fijarán en todo su contorno por cintas adhesivas. Cien de estas cajas, como máximo, se colocarán en un recipiente de chapa de hierro perforada. Este recipiente se sujetará con interposición de materiales amortiguadores, en un cajón de expedición de madera, cerrado con tornillos, y cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 18 milímetros, de madera que exista en todos los puntos un espacio intermedio de 3 centímetros, como mínimo, acolchado de material relleno.

d) Los objetos del apartado 8.º: En cajas de cartón. Las cajas se agruparán en un paquete que contenga, como máximo, 1.000 inflamadores eléctricos. Los paquetes se colocarán en un cajón de expedición de madera.

(2) Si se trata de bidones de cartón, un bulto que contenga objetos del apartado 7.º a) no deberá pesar más de 75 kilogramos. Un bulto que contenga objetos del apartado 7.º b) no debe pesar más de 50 kilogramos; si pesa más de 30 kilogramos irá provisto de agarraderos.

##### 2.179

(1) Los objetos de los apartados 9.º al 26, se incluirán (envases interiores):

a) Los objetos de los apartados 9.º y 10, en envases de papel o en cajas.

b) Los objetos del apartado 11 a): Sujetando con interposición de serrín como material amortiguador, a razón de 500 objetos como máximo,

1. O bien en cajas de cartón envueltas en papel,

2. O en pequeñas cajas de madera.

c) Los objetos del apartado 11 b): En carteritas, a razón de diez objetos, como máximo, por carterita; éstas se envasarán a su vez en

cajas de cartón o en papel fuerte, a razón de un máximo de 100 carteritas por paquete.

d) Los objetos del apartado 11 c): En bolsas de papel o material plástico adecuado, a razón de 10 objetos, a lo sumo, por bolsa; estas bolsas se envasarán, a su vez, en cajas de cartón a razón de 100 bolsas por caja, como máximo.

e) Los objetos del apartado 12: En cajas de cartón, a razón de 25 objetos, a lo sumo, por caja.

f) Los objetos del apartado 13: En cajas. Estas serán agrupadas, mediante una envoltura de papel, en paquetes que contendrán 12 cajas, como máximo.

g) Los objetos del apartado 14: En cajas o en sacos de papel o material plástico adecuado. Estos envases se agruparán mediante una envoltura de papel en paquetes que contendrán 144 objetos, como máximo.

h) Los objetos del apartado 15: En cajas de cartón, cada una de las cuales contendrá:

O bien 100 cebos, como máximo, cargados cada uno con, a lo sumo, 5 miligramos de explosivo;

O 50 cebos, como máximo, cargados cada uno con, a lo sumo, 7,5 miligramos de explosivo.

Estas cajas, a razón de 12, como máximo, se agruparán en un rollo de papel, y 12 de estos rollos, como máximo, se reunirán en un paquete mediante una envoltura de papel de empaquetar.

Las cintas de 50 cebos cargados cada uno con 5 miligramos, a lo sumo, de explosivo, podrán ser envasadas de la manera siguiente: A razón de cinco cintas por caja, en cajas de cartón, que se envolverán a su vez cada seis cajas, en papel que ofrezca las características habituales de resistencia de un papel «kraft» de al menos 40 gramos por metro cuadrado; 12 pequeños paquetes, formados de este modo, se envolverán en un papel de la misma calidad formando un paquete grande.

i) Los objetos del apartado 16: En cajas de cartón sujetos con interposición de materiales amortiguadores a razón de un máximo de 50 por caja. Los taponos se pegarán en el fondo de las cajas, o bien serán fijados en su posición mediante un procedimiento equivalente. Cada caja se envolverá en papel y un máximo de 10 de estas cajas se agruparán en un paquete mediante papel de empaquetar.

k) Los objetos del apartado 17: En cajas de cartón, a razón de a lo sumo cinco por caja; 200 cajas, como máximo, dispuestas en rollos se agruparán en una caja colectora de cartón.

l) Los objetos del apartado 18: En cajas de cartón sujetos con interposición de materiales amortiguadores a razón de un máximo de 10 objetos por caja. Cien cajas, como máximo, dispuestas en rollos se reunirán en un paquete, mediante una envoltura de papel.

m) Los objetos del apartado 19: En cajas de cartón sujetos con interposición de materiales amortiguadores, a razón de, a lo sumo, 15 por caja. Ciento cuarenta y cuatro cajas como máximo, dispuestas en rollos se embalarán en una caja de cartón.

n) Los objetos del apartado 20 a): En cajas de cartón, sujetas con interposición de materiales amortiguadores, a razón de 144 objetos, como máximo, por caja.

o) Los objetos del apartado 20 b): En cajas de cartón a razón de, a lo sumo, 75 por caja. Un máximo de 72 cajas se agruparán en un paquete mediante una envoltura de cartón.

p) Los objetos del apartado 21: En cajas de cartón o en papel fuerte. Si la cabeza de encendido de los objetos no estuviese cubierta de una caperuza protectora, cada objeto deberá ser envuelto primero separadamente en papel. La carga propulsora de las bombas que pese más de 5 kilogramos se protegerá mediante vaina de papel que recubra la parte inferior de la bomba.

q) Los objetos del apartado 22: En cajas de cartón o en papel fuerte. Sin embargo, las piezas de fuegos de artificio de grandes dimensiones no necesitarán envase interior si su cabeza de encendido estuviese cubierta de una caperuza protectora.

r) Los objetos del apartado 23: En cajas de madera o cartón, sujetas con interposición de materiales amortiguadores. Las cabezas de encendido estarán recubiertas por una caperuza protectora.

s) Los objetos del apartado 24: En cajas de cartón o en papel fuerte.

t) Los objetos del apartado 25: En cajas de cartón o en papel fuerte. Sin embargo, las piezas de fuegos de artificio de grandes dimensiones no necesitarán un envase interior si su cabeza de encendido estuviese recubierta de una caperuza protectora.

u) Los objetos del apartado 26: En cajas de cartón. Cada caja no debe contener más de tres tubos de vidrio.

(2) Los envases interiores mencionados en el párrafo (1) se colocarán:

a) Los envases que contengan objetos de los apartados 10, 13 y 14 en cajones exteriores de expedición de madera.

b) Los envases que contengan materias u objetos de los apartados 9.º, 11, 12 y 15 al 26, en cajones de expedición de madera, con paredes bien unidas, con un espesor de 18 milímetros, como mínimo, revestidas interiormente con papel resistente o chapa delgada de cinc o de aluminio. Para los bultos que no pesen más de 35 kilogramos será suficiente un espesor de pared de 11 milímetros, siempre que el cajón vaya ceñido por un fleje de hierro.

El contenido de un cajón de expedición quedará limitado:

Para los objetos del apartado 17, a 50 cajas colectoras de cartón.

Para los objetos del apartado 18, a 25 paquetes.

Para los objetos del apartado 20 a), a 50 cajas de cartón.

Para los objetos del apartado 20 b), a 50 paquetes de 72 cajas de cartón cada uno.

Para los objetos del apartado 21, a un número de objetos tal, que el peso de su carga total no sobrepase los 56 kilogramos.

c) Los envases que contengan polvos relámpago de magnesio (26), ya sea conforme al párrafo b) anterior, o en cajones de expedición de madera, cuyo peso unitario no sobrepase los 5 kilogramos, o, si se tratase de envases formados por sacos de papel, en cajones de cartón fuerte, cuyo peso unitario no supere los 5 kilogramos.

(3) Los cajones de madera que contengan objetos con una carga explosiva a base de fósforo y de clorato se cerrarán con tornillos.

(4) Un bulto que contenga objetos de los apartados 9.º, 11, 12, 15 al 22 o 24 al 26, no debe pesar más de 100 kilogramos. No debe pesar más de 50 kilogramos si contiene objetos del apartado 23 y no más de 35 kilogramos si las paredes de la caja tuviesen solamente un espesor de 11 milímetros, y si esta caja está ceñida por un fleje de hierro.

## 2.180

(1) Las materias y objetos del apartado 27 se embalarán en cajones de madera revestidos interiormente con papel de embalaje, papel aceitado o cartón ondulado. No será necesario un revestimiento interior cuando estas materias y objetos vayan envueltos en papel o cartón.

(2) Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos.

(3) Los cartuchos fumígenos, destinados a la lucha antiparasitaria, si están envueltos en papel o cartón, igualmente podrán envasarse:

a) O bien en cajas de cartón ondulado o en cajas de cartón fuerte. Un bulto de este tipo no pesará más de 20 kilogramos.

b) O en cajas de cartón ordinario. Un bulto de este tipo pesará, a lo sumo, 5 kilogramos.

## 3. Embalaje en común

### 2.181

(1) Las materias y objetos incluidos dentro de un mismo apartado podrán agruparse en un mismo bulto. Los envases interiores se ajustarán a lo prescrito para cada materia peligrosa y el embalaje de expedición será el previsto para las materias peligrosas del apartado correspondiente. Se admitirá, a este respecto, la equivalencia entre una caja de cartón que contenga objetos del apartado 20 a) y un paquete que contenga objetos del apartado 20 b).

(2) Si no se hubieren previsto cantidades inferiores en el capítulo «Envase y embalaje para una sola materia o para objetos de la misma especie», las materias peligrosas de la presente clase, en cantidades no superiores a los 6 kilogramos para el conjunto de las materias peligrosas que figuren en un mismo apartado o en una misma letra, podrán agruparse en un mismo bulto, ya sea, con materias peligrosas de otro apartado o de otra letra de la misma clase, ya sea con materias peligrosas correspondientes a otras clases, si el embalaje en común está igualmente admitido para estas últimas, ya sea con otras mercancías, sin perjuicio de las condiciones especiales indicadas a continuación.

Los envases interiores deberán cumplir con las condiciones generales y particulares de envasado. Deberán observarse, además, las disposiciones generales de los marginales 2.001 (7) y 2.002 (6) y (7).

Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos ni más de 50, si contiene objetos del apartado 23.



## CONDICIONES ESPECIALES

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
1.º	Cerillas.	5 kg	5 kg	No deben ser embalados en común con materias de las clases 3, 4.1 y 4.2.
2.º y 3.º	Cintas de cebos y mechas de combustión lenta.	Embalaje en común no autorizado.		
4.º	Hilo piroxilado.	1.500 m de hilo piroxilado.		
5.º a 8.º	Todos los objetos.	Embalaje en común no autorizado.		
9.º a 20	Todos los objetos			Embalaje en común autorizado únicamente con mercancía o juguetes no pirotécnicos, de los cuales deben quedar aislados. La caja colectora debe responder a las disposiciones concernientes a aquellos objetos en ella contenidos, a los que los marginales 2.179 (2) y (3), imponen las condiciones más rigurosas.
21 a 25	Todos los objetos			Embalaje en común autorizado únicamente entre ellos. La caja colectora debe estar ajustada a las disposiciones concernientes a aquellos objetos en ella contenidos, para los que el marginal 2.179 (2) y (3) impone la condiciones más rigurosas.
26 y 27	Todos los objetos y materias.	Embalaje en común no autorizado.		

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos [véase apéndice A.(9)].

## 2.182

(1) Los bultos que contengan objetos de los apartados 16 y 21 al 23 de la clase 1c llevarán una etiqueta conforme al modelo número 1.

(2) Los bultos que contengan recipientes frágiles, no visibles desde el exterior, irán provistos de una etiqueta conforme al modelo número 12.

## 2.183

B. Datos en la carta de porte.

## 2.184

(1) La designación de la mercancía en la carta de porte deberá ajustarse a una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.171; deberá ir subrayada e irá seguida de la indicación de la clase, del número del apartado completado, en caso necesario, de la letra de la sigla «ADR» o «RID» [por ejemplo, 1c, 1.º, a), ADR]. Se admite también la indicación, en la carta de porte: «Pieza de fuegos de artificio del ADR, 1c, apartado...» con la mención de los números de los apartados, en los cuales se clasifican las materias u objetos que hayan de transportarse.

(2) En lo concerniente a las materias u objetos de los apartados 2.º, 4.º, 5.º, 8.º, 9.º, 11, 12 y 15 a 27 se certificará en la carta de porte: «La naturaleza de la mercancía y del embalaje son conformes a las disposiciones del ADR».

## 2.185-

## 2.189

C. Envases vacíos.

## 2.190

No hay disposiciones.

## 2.191-

## 2.199

## CLASE 2. GASES COMPRIMIDOS LICUADOS O DISUELTOS A PRESIÓN

## 1. Enumeración de las materias

## 2.200

(1) Entre las materias y objetos incluidos en el título 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 bajo ciertas condiciones se denominarán materias y objetos del ADR.

(2) Se considerarán materias de la clase 2, las materias que tienen una temperatura crítica inferior a 50° C o a 50° C una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar).

(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 fuertemente refrigerados.

D. Gases disueltos a presión.

E. Aerosoles y cartuchos de gas a presión.

F. Gases sometidos a prescripciones particulares.

G. Recipientes vacíos y cisternas vacías.

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 y cisternas no contengan sustancias que puedan favorecer esas reacciones.

## 2.201

A. Gases comprimidos [véase también el marginal 2.201a en a). Para 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 y 11]:

Se considerarán como gases comprimidos, a los efectos del ADR, los gases cuya temperatura crítica sea inferior a  $-10^{\circ}\text{C}$ .

1.º Gases puros y gases técnicamente puros:

a) No inflamables.

El argón, el nitrógeno, el helio, el criptón, el neón, el oxígeno y el tetrafluorometano [R 1(4)].

at) No inflamables, tóxicos.

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

b) Inflamables.

El deuterio, el hidrógeno y 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, dióxido de carbono, 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 como máximo un 10 por 100 en volumen de xenón) hasta un 30 por 100 en volumen de dióxido de carbono; 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 o 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 dióxido de carbono; el gas natural.

bt) Inflamables, tóxicos.

El gas 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 2.201a en 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 y 11]:

Se considerarán como gases licuados, a los efectos del ADR, los gases cuya temperatura crítica sea igual o superior a  $-10^{\circ}\text{C}$ .

a) Gases licuados con una temperatura crítica igual o superior a  $70^{\circ}\text{C}$ .

3.º Gases puros y gases técnicamente puros:

a) No inflamables.

El cloropentafluoretano (R 115), el diclorodifluorometano (R 12), el dicloromonofluorometano [R 2(1)], el dicloro-1, 2-tetraflúor-1, 1, 2, 2-etano (R 114), el monoclorodifluorometano (R 22), el monoclorodifluoromonobromometano [R 12 B(1)], el monocloro-1-trifluor-2, 2, 2-etano (R 133 A), el octofluorciclobutano (RC 318).

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 dióxido de nitrógeno  $\text{NO}_2$  (peróxido de nitrógeno, tetróxido de nitrógeno  $\text{N}_2\text{O}_4$ ) (corrosivo), el dióxido de azufre, el fluoruro de sulfuro, el hexafluorpropano

(R 121 6), el hexafluoruro de tungsteno, el oxicluro 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 óxido de metilo, 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 mercaptan metílico, la metilamina, el seleniuro de hidrógeno, el sulfuro de hidrógeno, la trimetilamina, el trimetilsilano.

c) Químicamente inestables.

El butadieno-1,2, el butadieno-1,3, el cloruro de vinilo.

Nota.-En los recipientes que contengan butadieno-1,2, la concentración de oxígeno en la fase gaseosa no debe exceder los  $50\text{ ml/m}^3$ .

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: Algofren, Arcron, Edifren, Flugene, Forane Freón, Fresane, 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 hexafluorpropano del apartado 3.º, at), que como:

La mezcla F 1, tiene a  $70^{\circ}\text{C}$  una tensión de vapor no superior a 1,3 MPa (13 bar) y una densidad a  $50^{\circ}\text{C}$  no inferior a la del dicloromonofluorometano (1,30);

La mezcla F 2, tiene a  $70^{\circ}\text{C}$  una tensión de vapor no superior a 1,9 MPa (19 bar) y una densidad a  $50^{\circ}\text{C}$  no inferior a la del diclorodifluorometano (1,21);

La mezcla F 3, tiene a  $70^{\circ}\text{C}$  una tensión de vapor no superior a 3 MPa (30 bar) y una densidad a  $50^{\circ}\text{C}$  no inferior a la del monoclorodifluorometano (1,09).

Nota.-1. El tricloromonofluorometano (R 11), el triclorotrifluoretano (R 113) y el monoclorotrifluoretano (R 133) no son gases licuados a los efectos del ADR y, por lo tanto, no están sometidos 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 enoclorodifluorometano (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  $50^{\circ}\text{C}$  una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar).

b) Inflamables.

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

La mezcla A, tiene a  $70^{\circ}\text{C}$  una tensión de vapor no superior a 1,1 MPa (11 bar) y una densidad a  $50^{\circ}\text{C}$  no inferior a 0,525.

La mezcla A0, tiene a  $70^{\circ}\text{C}$  una tensión de vapor no superior a 1,6 MPa (16 bar) y una densidad a  $50^{\circ}\text{C}$  no inferior a 0,495.

La mezcla A1, tiene a  $70^{\circ}\text{C}$  una tensión de vapor no superior a 2,1 MPa (21 bar) y una densidad a  $50^{\circ}\text{C}$  no inferior a 0,485.

La mezcla B, tiene a  $70^{\circ}\text{C}$  una tensión de vapor no superior a 2,6 MPa (26 bar) y una densidad a  $50^{\circ}\text{C}$  no inferior a 0,450.

La mezcla C, tiene a  $70^{\circ}\text{C}$  una tensión de vapor no superior a 3,1 MPa (31 bar) y una densidad a  $50^{\circ}\text{C}$  no inferior a 0,440.

Nota.-Para designar las mezclas precedentes, se admitirán los siguientes nombres comerciales:

Denominación en 4.º b)	Nombre comercial
Mezcla A, mezcla A0.....	Butano.
Mezcla C.....	Propano.

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

b) 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 300 kPa (3 bar); 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 300 kPa (3 bar).

c) Químicamente inestables.

Las mezclas de butadieno-1,3 y de hidrocarburos del 3.º b) que a 70° C tengan una tensión de vapor que no pase de 1,1 MPa (11 bar) y a 50° C una densidad no inferior a 0,525.

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

la mezcla P 1, contienen hasta un 63 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 dióxido de carbono; 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 1 PMa (10 bar) a 50° C; el óxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50° C; el diclorodifluorometano que contenga un 12 por 100 en peso 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 B 1), el clorotrifluorometano (R 13), el dióxido de carbono, el hemióxido de nitrógeno N<sub>2</sub>O (óxido nitroso, protóxido de nitrógeno), el hexafluoruro de azufre, el trifluorometano (R 23), el xenón. Para el dióxido de carbono véase también marginal 2.201a en c).

Nota 1. El hemióxido de nitrógeno no se admite para su transporte si no tiene un grado de pureza mínima del 99 por 100.

2. Véase nota en 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 dióxido de carbono 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 dióxido de carbono 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 dióxido de nitrógeno 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 fuertemente refrigerados:

7.º Gases puros y gases técnicamente puros.

a) No inflamables.

El argón, el nitrógeno, el dióxido de carbono, el helio, el hemióxido de nitrógeno N<sub>2</sub>O (óxido nitroso, protóxido 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.

Las 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 amoniacada cuyo contenido en amoníaco no sea inferior al 10 por 100 ni superior al 35 por 100 en peso, es una materia de la clase 8.

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 2.201a en d)]:

Nota 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, 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 una mezcla de gases que sirva como agente de propulsión.

2. Los cartuchos de gas a presión son recipientes que no pueden utilizarse más que una vez, 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 frigoríficos, 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 inflamabilidad;

ii) Las materias líquidas (materias activas de los aerosoles a presión) de la clase B.

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

10. Aerosoles a presión.

a) No inflamables.

Con contenido no inflamable.

at) No inflamables, tóxicos.

Con contenido no inflamable, tóxico.

b) Inflamables.

1. Con un máximo del 45 por 100 en peso de materias inflamables.

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

bt) Inflamables, tóxicos.

1. Con contenido tóxico y un máximo del 45 por 100 en peso de materias inflamables.

2. Con contenido tóxico y 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. 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. 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 excluidos 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. 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 y cisternas vacías.

1. Los recipientes vacíos y las cisternas vacías, sin limpiar, 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, de dióxido de carbono y hemioxido de nitrógeno del 7.º a), materias de los apartados 7.º b), 8.º b), 9.º, 12 y 13.

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

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

## 2.201a

No estarán sujetos a las prescripciones o a las disposiciones relativas a la presente clase los gases y objetos que figuran en el presente anejo o en el anejo B, destinados al transporte, según las prescripciones siguientes:

a) Los gases comprimidos que no son ni inflamables, ni tóxicos, ni corrosivos, y cuya presión en el recipiente llevada a la temperatura de 15°C no sobrepase 0,2 MPa (2 bar); 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 necesarios para su funcionamiento.

c) El dióxido de carbono del 5.º a), en cápsulas metálicas («sparklets»), si el dióxido de carbono en estado gaseoso no contiene más de un 0,5 por 100 de aire y si las cápsulas no contienen más de 25 gramos de dióxido de carbono ni más de 0,75 gramos por centímetro cúbico de capacidad.

d) Los objetos de los apartados 10 y 11, con una capacidad no superior a 50 centímetros cúbicos; cada bulto de estos 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 envase y embalaje.

## 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, de una parte, 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 y embalajes, incluidos los cierres, serán, en todas sus partes, suficientemente sólidos y fuertes como para que no puedan aflojarse o dañarse en ruta, debiendo responder con seguridad a las exigencias normales de transporte. Cuando se preceptúen los embalajes exteriores, los recipientes irán firmemente sujetos a aquellos. Salvo disposiciones contrarias en el capítulo «Envases y embalajes para una sola materia o para objetos de la misma especie», los envases interiores pueden ir dentro de los embalajes de expedición, sea solos, sea en grupos.

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

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 véanse 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. Sin embargo será necesaria la aprobación de la autoridad competente y la sustitución de las indicaciones antiguas por otras referentes al nuevo servicio.

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

Nota.-Para el dióxido de carbono y el hemioxido de nitrógeno del 7.º a), las mezclas que contengan dióxido de carbono y hemioxido de nitrógeno del 8.º a) y los gases de los 7.º b) y 8.º b), ver anejo B, marginal 21.105.

## a. Naturaleza de los recipientes.

## 2.203

(1) Los recipientes destinados al transporte de los gases de los apartados 1.º a 6.º, 9.º, 12 y 13 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, podrán utilizarse:

## a) Recipientes de cobre para:

1. Los gases comprimidos de los apartados 1.º a), b) y bt) y 2.º a) y b), cuya presión de carga referida a una temperatura de 15°C no sobrepase de 2 MPa (20 bar).

2. Los gases licuados del 3.º a), el dióxido de azufre del 3.º at), el óxido de metilo del 3.º b), el cloruro de etilo y el cloruro de metilo del 3.º bt), el cloruro de vinilo del 3.º c), el bromuro de vinilo del 3.º ct), las mezclas F1, F2 y F3 del 4.º a), el óxido de etileno que contenga un máximo del 10 por 100 (peso) de dióxido de carbono del 4.º ct).

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

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

2. Los gases licuados del 3.º a), el dióxido de azufre del 3.º at), los gases licuados del 3.º b), con exclusión del metilsilano, mercaptán metílico y seleniuro de hidrógeno del 3.º bt), el óxido de etileno del 3.º ct), los gases licuados del 4.º a) y b), el óxido de etileno que contenga un máximo de 10 por 100 (peso) de dióxido de carbono del 4.º ct), los gases licuados del 5.º a) y b) y 6.º a) y c). El dióxido de azufre del 3.º at) y las materias de los 3.º a) y 4.º a) deberán estar secos.

3. El acetileno disuelto del 9.º 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 del 9.º c) 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 y no 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 60º 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, a condición de 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
Dióxido de carbono, hemióxido de nitrógeno N <sub>2</sub> O [5.º a)] etano, etileno, [5 b)].	3 gramos	1/2 de la capacidad.
Amoniaco, cloro, bromuro de metilo [3.º at)], ciclopropano [3.º b)], cloruro de etilo [3.º bt)].	20 gramos	2/3 de la capacidad.
Dióxido de azufre, óxido de carbono [(3.º at)].	100 gramos	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, en cápsulas de chapa 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 dióxido de azufre del 3.º 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 sujetos interponiendo tierra de infusorios o serrín de madera o carbonato cálcico en polvo o una mezcla de los dos últimos, en cajones de madera resistente o en otro embalaje de expedición con una resistencia suficiente. Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos. Si pesase más de 30 kilogramos irá provisto de agarraderos.

#### 2.206

(1) Los gases de los apartados 3.º a), 3.º b) -con exclusión del metilsilano-, 3.º bt) -con exclusión de la arsina, del diclorosilano, del dimetilsilano, del seleniuro de hidrógeno y del trimetilsilano-, 3.º c), 3.º ct) -con exclusión del cloruro de cianógeno-, las mezclas de los apartados 4.º a), 4.º 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; en particular, para los tubos de vidrio, la tensiones internas deberán haber sido atenuadas de modo conveniente y el espesor de sus paredes no podrá ser inferior a dos milímetros. La estanquidad del sistema de cierre de los tubos debe ser garantizada mediante un dispositivo complementario (precinto, ligadura, tapón-corona, cápsula, etc.), adecuado para impedir todo alojamiento 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 del líquido contenido en una caja supere los cinco

kilogramos, se forrará el interior de esta con un revestimiento de chapas metálicas unidas por soldadura blanda.

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

#### 2.207

(1) Los gases del 7.º a) -con exclusión del dióxido de carbono y del hemióxido de nitrógeno-, y del 8.º a) -con exclusión de las mezclas conteniendo dióxido de carbono y hemióxido 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.º a) -con exclusión del dióxido de carbono y del hemióxido de nitrógeno-, y del 8.º a) -con exclusión de las mezclas conteniendo dióxido de carbono y hemióxido 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.º 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 del 10 y los cartuchos a presión del 11 cumplirán los siguientes requisitos:

a) Los aerosoles a presión que no contengan más que 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 ser envueltos en un dispositivo protector (tela metálica de malla cerrada, capa elástica de materia plástica, etc.), para evitar la dispersión de fragmentos en caso de explosión. Se exceptúan los recipientes con una capacidad no superior a 150 cm<sup>3</sup> y cuya presión interior a 20º C sea inferior a 0,15 MPa (1,5 bar).

c) La capacidad de los recipientes metálicos no sobrepasará los 1.000 cm<sup>3</sup>; la de los recipientes de plástico o de 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 50º C, con una presión mínima de 1 MPa (10 bar).

e) Las válvulas de salida de los aerosoles y sus dispositivos de dispersión deberán garantizar el cierre estanco de los aerosoles y estar protegidos contra cualquier apertura fortuita. 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.º a) y b); 2.º a) y b); 3.º a) y b) -con exclusión del metilsilano-; el cloruro de etilo del 3.º bt); el butadieno -1,3 del 3.º c); el trifluorcloroetileno del 3.º ct); los gases de los apartados 4.º a) y b); los gases de los apartados 5.º a) y b) -con exclusión del silano-; los gases de los apartados 5.º c); 6.º 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.º at); la dimetilamina; la etilamina; el mercaptanmetílico; la metilamina y la trimetilamina del 3.º bt); el bromuro de vinilo; el óxido de etileno; el óxido de metilo y de vinilo del 3.º ct); el óxido de etileno conteniendo un máximo del 10 por 100 en peso de dióxido de carbono del 4.º ct).

#### 2.209

(1) La presión interior de los aerosoles y los cartuchos de gas a presión a 50º C no sobrepasará los 2/3 de la presión de prueba del recipiente, ni será superior a 1,2 MPa (12 bar).

(2) Los aerosoles y cartuchos de gas se llenarán de forma tal que a 50º 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 la válvula, de la válvula y del tubo sumergido.

(3) Todos los aerosoles y cartuchos de gas a presión superarán una prueba de estanquidad 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 o metal; los aerosoles de vidrio o plástico susceptibles de romperse en trozos menudos irán separados uno de otros por hojas intercaladas de cartón u otro material apropiado.

(2) Un bulto no debe pesar 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 transporte por cargamento completo llevando solamente aerosoles construidos de metal, los recipientes pueden estar agrupados y sujetos sobre bandejas, con ayuda de plástico apropiado por un procedimiento de contracción 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 relativas a los recipientes metálicos.—[Estas condiciones no son aplicables a los tubos metálicos mencionados en el marginal 2.206, ni a los recipientes del marginal 2.207 (2) b), ni a los aerosoles 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  $R_e$ . 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: Para las chapas, el eje de las probetas de tracción debe ser perpendicular a la dirección del laminado. El alargamiento a la ruptura ( $l = 5d$ ) se mide por medio de probeta de sección circular, cuya la distancia entre marcas  $l$  es igual a cinco veces el diámetro  $d$ ; en caso de emplear probetas de sección rectangular, la distancia entre marcas debe ser calculada por la fórmula

$$l = 5,65 \sqrt{F_0}$$

en la cual  $F_0$  designa la sección inicial de la probeta.

(2) a) Los recipientes de acero cuya presión de prueba sea superior a 6 MPa (60 bar) deberán ser sin juntas o soldados. Para 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 6 MPa (60 bar) deberán, o bien ajustarse a las disposiciones de a) arriba indicadas, o ser remachados o mediante soldadura dura, siempre que el constructor garantice la buena ejecución del roblonado o de la soldadura dura y que las autoridades competentes del país de origen lo hayan aprobado.

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

(4) Los recipientes soldados no se admitirán si no 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:

- Las botellas con capacidad no superior a los 150 litros;
- 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);
- Las cisternas (véase anejo B);
- Los conjuntos llamados «bloques de botellas», de botellas, según el párrafo (1) a), interconectadas por una tubería colectora y sólidamente ensambladas por una armadura metálica.

(2) a) Cuando, según las disposiciones del país de origen, las botellas indicadas en (1) a) deben 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 párrafo (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 los párrafos (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, debiendo estar instalados de forma que no debiliten la resistencia ni provoquen tensiones inadmisibles en la pared del recipiente.

c) Los bloques de botella, según el párrafo (1) d) llevarán elementos que garanticen su segura manipulación. El tubo colector y la llave general deberán hallarse en el interior del armazón y fijados de tal manera que queden protegidos contra todo daño.

(3) a) Con exclusión de los gases de los apartados 7.º y 8.º, los gases de la clase 2 podrán transportarse en botellas conforme el párrafo (1) a).

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

b) Con exclusión del flúor y del tetrafluoruro de silicio del 1.º at), del monóxido de nitrógeno (NO) del 1.º ct), de las mezclas de hidrógeno con una máximo de 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, de las mezclas de nitrógenos y de gases raros (conteniendo un máximo de 10 por 100 en volumen de xenón), con un máximo de 10 por 100 en volumen de seleniuro de hidrógeno o de fosfina o de silano o de germano, con un máximo del 15 por 100 en volumen de arsina del 2.º bt), de las mezclas de hidrógeno con un máximo del 10 por 100 en volumen de diborano, de las mezclas de nitrógeno o gases raros (conteniendo como máximo 10 por 100 en volumen de xenón), con un máximo de 10 por 100 en volumen de diborano del 2.º ct), del cloruro de boro, del cloruro de nitrosilo, del fluoruro de sulfuro, del hexafluoruro de tungsteno y del trifluoruro de cloro del 3.º at), del metilsilano del 3.º b), de la arsina, del diclorosilano, del dimetilsilano, del seleniuro de hidrógeno y de trimetilsilano del 3.º bt), del cloruro de cianógeno, del cianógeno y del óxido de etileno del 3.º ct), de las mezclas de metilsilano del 4.º bt), del óxido de etileno que contengan como máximo 50 por 100 (peso) de formiato de metilo [4.º ct)], del hemioóxido de nitrógeno del 5.º a), del silano del 5.º b), de las materias del 5.º bt), 5.º ct), 7.º, 8.º, 12 y 13, los gases de la clase 2 podrán ser transportados en recipientes según (1) b).

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

#### 2.213

(1) Las aberturas para el llenado y el vaciado de los recipientes irán provistas de válvulas de asiento o de aguja. Sin embargo se podrán admitir válvulas de otros tipos, si se ofrecen garantías de seguridad equivalentes y si están aprobadas en el 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 pueda ser efectuado 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 eventual boca de hombre, la cual deberá ser obturada por un cierre seguro y del orificio necesario para la purga de residuos. Sin embargo, para los recipientes de una capacidad igual o superior a 100 litros, destinados al transporte de acetileno disuelto [9.º c)], el número de aberturas previstas para el llenado y vaciado podrá ser superior a dos.

Asimismo, los recipientes y cisternas 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 válvula. Estos sombreretes o casquillos deberán ofrecer una protección suficiente de 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 roscado, así como los recipientes que se transporten embalados en cajas protectoras, no precisarán sombrerete. Las válvulas de bloques de botellas no precisarán sombrerete protector.

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

#### 2.214

(1) Si se trata de recipientes que contengan flúor o fluoruro de boro del 1.º at), del trifluoruro de cloro o del amoníaco licuado del 3.º at), o del amoníaco disuelto en agua del 9.º at), del cloruro de nitrosilo del 3.º at), de la dimetilamina de la etilamina, de la metilamina o de la trimetilamina del 3.º bt), no se admitirán válvulas de cobre o de otro metal que puedan ser atacados por estos gases.

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

(3) Para la construcción de recipientes incluidos 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, en B, marginales 3.250 al 3.254. En el momento de la primera prueba, hay que establecer para cada recipiente todas las características mecanico-tecnológicas del material utilizado; en lo concerniente a la resiliencia y el coeficiente de plegado, véase el apéndice A.2, en B, marginales 3.265 a 3.285.

b) Los recipientes deben estar dotados de una válvula de seguridad que debe poder abrirse 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 diseñarán de manera que impidan al líquido salir al exterior.

d) Los dispositivos de cierre estarán garantizados contra su apertura 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 calorífugos. La protección calorífuga deberá estar garantizada contra los choques por medio de una envolvente metálica continua. Si el espacio entre el recipiente y la envolvente metálica está vacío de aire (aislamiento por vacío de aire), la envolvente de protección se calculará de manera que soporte sin deformación una presión externa mínima de 100 kPa (1 bar). Si la envolvente se cierra de manera hermética a los gases (por ejemplo en caso de aislamiento por vacío de aire), un dispositivo deberá garantizar que no se produzca ninguna presión peligrosa en la capa de aislamiento en caso de insuficiencia de estanquidad 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 P1 o P2 del apartado 4.º c), y del acetileno disuelto del 9.º c), las partes metálicas de los dispositivos de cierre en contacto con el contenido no contendrán más del 70 por 100 de cobre. Los recipientes para el acetileno disuelto del 9.º c) podrán también tener válvulas de retención para acomplamiento con brida:

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

2. Prueba oficial de los recipientes (para los recipientes de aleaciones de aluminio, véase también 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 estas pruebas está 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 del 9.º c) abarcarán además un examen de la naturaleza de la sustancia porosa y de 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) La prueba del material de construcción que abarcará al menos el límite elástico aparente, la resistencia a la tracción y el alargamiento a la rotura: Los valores obtenidos en tales pruebas se ajustarán a las disposiciones nacionales.

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

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

B. Para todos los recipientes:

d) La prueba de presión hidráulica de conformidad con las disposiciones de los marginales 2.219 a 2.221.

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

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

f) Un examen según las reglamentaciones nacionales.

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

(3) Serán repetidos en los exámenes periódicos:

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 del espesor de las paredes), la verificación del equipo y de las inscripciones y, en su caso, la comprobación de la calidad del material mediante ensayos adecuados.

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); los gases del apartado 3.º at), con exclusión del amoníaco, del bromuro de metilo y del hexafluoropropano; del cloruro de cianógeno del apartado 3.º ct); de 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 en el apartado c), así como para los recipientes destinados al transporte de amoníaco disuelto a presión del 9.º at).

c) Cada diez años para los recipientes destinados al transporte de los gases del 1.º a), con exclusión del oxígeno; de las mezclas de nitrógeno con gases raros del 2.º a); de los gases del 3.º a) y b), con exclusión del difluor - 1,1 etano, del difluor - 1,1 monocloro - 1 etano, del metilsilano, del óxido de metilo y del trifluor - 1,1,1 etano, de las mezclas de gases del 4.º a) y del 4.º b), cuando los recipientes no sean de una capacidad superior a 150 litros y que el país de origen no prescriba un intervalo menor de tiempo.

d) Para los recipientes destinados al transporte de acetileno disuelto del 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 del 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 estanquidad. La prueba de estanquidad se efectuará con el gas contenido en el recipiente o con un gas inerte a una presión de 0,2 MPa (2 bar). El control se realizará, o bien por manómetro o bien por medida de vacío. La protección calorífuga no se quitará. 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 mezclas de gases con todas sus letras tal como queda indicado en el marginal 2.201, 1.º al 9.º, la denominación o marca del fabricante o propietario, así como el 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) es admitida igualmente la letra R seguida de número de identificación de la materia;

b) La tara del recipiente sin sus piezas accesorias;

c) Además, para los recipientes destinados a gases licuados, la tara del recipiente incluidas las piezas accesorias tales como grifos, tapones metálicos, etc., exceptuando las caperuzas de protección.

d) El valor de la presión de prueba [véase marginales 2.219 y 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 del 1.º at), los gases licuados del 3.º al 6.º y para el amoníaco disuelto en agua del 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 del 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 y para los gases de ensayo del 13, las palabras «mezclas de gases» y «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.

Nota.—Para b) y c): Estas indicaciones de peso, en la medida en que no hayan sido fijadas, deberán serlo en la próxima prueba periódica.

(2) Las inscripciones se grabarán, o bien sobre una parte reforzada del recipiente, o bien sobre un cerquillo, o sobre una placa de señalización, que se fijará de manera inamovible en el recipiente. Además, se puede 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, llenado y limitación de la capacidad de los recipientes (véanse también marginales 2.238, 211.180, 211.184 y 212.180).

#### 2.219

(1) Para los recipientes destinados al transporte de 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 una vez y media el valor de la presión de llenado a 15°C indicada en el recipiente, pero no será inferior a 1 MPa (10 bar).

(2) Para 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 30 MPa (300 bar). Para las cisternas, la presión de llenado referida a una temperatura de 15°C, no deberá sobrepasar los 25 MPa (250 bar).

Para los recipientes y cisternas utilizados 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 20 MPa (200 bar).

(3) Para los recipientes destinados al transporte de flúor de 1.º at) la presión interior (presión de prueba) que haya de aplicarse para la prueba hidráulica será igual a 20 MPa (200 bar) y la presión de llenado no superará los 2,8 MPa (28 bar) a la temperatura de 15°C, además ningún recipiente podrá contener más de 5 Kg. de flúor.

Para los recipientes destinados al transporte de fluoruro de boro del 1.º at) la presión hidráulica a aplicar en el momento de la prueba (presión de prueba) será de 30 MPa (300 bar) y en este caso, el peso máximo del contenido por litro de capacidad no superará 0,86 Kg. o 22,5 MPa (225 bar) y, en este caso, el peso máximo del contenido por litro de capacidad no superará 0,715 Kg.

(4) Para los recipientes destinados al transporte de monóxido de nitrógeno, NO del 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 20 MPa (200 bar), la presión de carga a 15°C no debe superar los 5 MPa (50 bar).

(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 de 15 por 100 en volumen de arsina, de mezclas de nitrógeno o 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 de 15 por 100 en volumen de arsina del 2.º bt), de mezclas de hidrógeno con un máximo del 10 por 100 en volumen de diborano y mezclas de nitrógeno o de gases raros (conteniendo un máximo de 10 por 100 en volumen de xenón), con un máximo de 10 por 100 en volumen de diborano, del 2.º ct), la capacidad se limita a 50 litros; la presión hidráulica que se debe aplicar (presión de prueba) deberá ser como mínimo de 20 MPa (200 bar), la presión de carga a 15°C no deberá superar los 5 MPa (50 bar).

(6) Los recipientes según el marginal 2.207 (1) no pueden llenarse más del 98 por 100 de su capacidad a la temperatura de llenado y a una presión de 0,1 MPa (10 bar).

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

(7) Cuando el acetileno disuelto del 9.º c) se transporta en recipiente según marginal 2.212 (1) b) 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 puede ser superior a 50 litros. La presión de la mezcla no debe sobrepasar los 15 MPa (150 bar) a 15°C.

(9) La capacidad de los recipientes destinados al transporte de gases de ensayo 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 hexafluoruro de tungsteno del 3.º at), la capacidad de los recipientes está limitada a 60 litros.

La capacidad de los recipientes para el tetrafluoruro de silicio del 1.º at), el cloruro de boro, el cloruro de nitrosilo y fluoruro de sulfuro del 3.º at), el metilsilano del 3.º b), la arsina, el diclorosilano, el dimetilsilano, el seleniuro de hidrógeno, el trimetilsilano del 3.º bt), el cloruro de cianógeno, el cianógeno del 3.º ct), las mezclas de metilsilano del 4.º bt), el óxido de etileno que contenga como máximo 50 por 100 (peso) de formiato de metilo del 4.º ct), el silano del 5.º b), las materias del 5.º bt) y 5.º ct), está limitada a 50 litros.

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

#### 2.220

(1) Para los recipientes destinados al transporte de los gases licuados del apartado 3.º al 6.º y para los que son destinados al transporte de 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 1 MPa (10 bar) como mínimo.

(2) Para los gases licuados de los apartados 3.º y 4.º, se deberá observar los valores indicados a continuación para 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 \*:

\* Ver a continuación de la tabla del párrafo (2).



Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba MPa	Peso máximo del contenido por litro de capacidad (en Kg)
Cloropentafluoretano (R 115)	3.º a)	2,5	1,06
Diclorodifluormetano (R 12)	3.º a)	1,8	1,15
Dicloromonofluoretano (R 21)	3.º a)	1	1,23
Dicloro-1,2-tetrafluor-1,1,2,2-etano (R 114)	3.º a)	1	1,30
Monoclorodifluormetano (R 22)	3.º a)	2,9	1,03
Monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B 1)	3.º a)	1	1,61
Monocloro-1 trifluor-2,2,2-etano (R 133 a)	3.º a)	1	1,18
Octafluorciclobutano (RC 318)	3.º a)	1,1	1,34
Amoniaco	3.º at)	3,3	0,53
Bromuro de hidrógeno	3.º at)	6	1,54
Bromuro de metilo	3.º at)	1	1,51
Cloro	3.º at)	2,2	1,25
Cloruro de boro	3.º at)	1	1,19
Cloruro de nitrosilo	3.º at)	1,3	1,10
Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	3.º at)	1	1,30
Dióxido de azufre	3.º at)	1,4	1,23
Fluoruro de sulfuro	3.º at)	5	1,10
Hexafluorpropeno (R 1216)	3.º at)	2,2	1,11
Hexafluoruro de tungsteno	3.º at)	1	2,70
Oxícloruro de carbono	3.º at)	2	1,23
Trifluoruro de cloro	3.º at)	3	1,40
Butano	3.º b)	1	0,51
Buteno-1	3.º b)	1	0,53
cis-Buteno-2	3.º b)	1	0,55
trans-Buteno-2	3.º b)	1	0,54
Ciclopropano	3.º b)	2	0,53
Difluor-1,1 etano (R 152, a)	3.º b)	1,8	0,79
Difluor-1,1 monocloro-1-etano (R 142, b)	3.º b)	1	0,99
Isobutano	3.º b)	1	0,49
Isobuteno	3.º b)	1	0,52
Metilsilano	3.º b)	22,5	0,39
Oxido de metilo	3.º b)	1,8	0,58
Propano	3.º b)	2,5	0,42
Propeno	3.º b)	3	0,43
Trifluor-1,1,1 etano	3.º b)	3,5	0,75
Arsina	3.º bt)	4,2	1,10
Cloruro de etilo	3.º bt)	1	0,80
Cloruro de metilo	3.º bt)	1,7	0,81
Diclorosilano	3.º bt)	1	0,90
Dimetilamina	3.º bt)	1	0,59
Dimetilsilano	3.º bt)	22,5	0,39
Etilamina	3.º bt)	1	0,61
Mercaptán metílico	3.º bt)	1	0,78
Metilamina	3.º bt)	1,3	0,58
Seleniuro de hidrógeno	3.º bt)	3,1	1,60
Sulfuro de hidrógeno	3.º bt)	5,5	0,67
Trimetilamina	3.º bt)	1	0,56
Trimetilsilano	3.º bt)	22,5	0,39
Butadieno-1,2	3.º c)	1	0,59
Butadieno-1,3	3.º c)	1	0,55
Cloruro de vinilo	3.º c)	1,2	0,81
Bromuro de vinilo	3.º ct)	1	1,37
Cloruro de cianógeno	3.º ct)	2	1,03
Cianógeno	3.º ct)	10	0,70
Oxido de etileno	3.º ct)	1	0,78
Oxido de metilo y de vinilo	3.º ct)	1	0,67
Trifluorocloretileno (R 1113)	3.º ct)	1,9	1,13
Mezcla F 1	4.º a)	1,2	1,23
Mezcla F 2	4.º a)	1,8	1,15
Mezcla F 3	4.º a)	2,9	1,03
Mezcla de gases R 500	4.º a)	2,2	1,01
Mezcla de gases R 502	4.º a)	3,1	1,05
Mezcla de 19 por 100 a 21 por 100 (peso) de diclorodifluormetano (R 12) y de 79 por 100 a 81 por 100 (peso) de monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B 1)	4.º a)	1,2	1,50
Mezcla de bromuro de metilo y de cloropicrina	4.º at)	1	1,51
Mezcla A (nombre comercial Butano)	4.º b)	1	0,50

Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba MPa	Peso máximo del contenido por litro de capacidad (en Kg)
Mezcla A 0 (nombre comercial: Butano)	4.º b)	1,5	0,47
Mezcla A 1	4.º b)	2	0,46
Mezcla B	4.º b)	2,5	0,43
Mezcla C (nombre comercial: Propano)	4.º b)	3	0,42
Mezclas de hidrocarburos que contengan metano	4.º b)	22,5	0,187
		30	0,244
Mezclas de metilsilanos	4.º bt)	22,5	0,39
Mezclas de cloruro de metilo y de cloruro de metileno	4.º bt)	1,7	0,81
Mezclas de cloruro de metilo y de cloropicrina	4.º bt)	1,7	0,81
Mezclas de bromuro de metilo y de bromuro de etileno	4.º bt)	1	1,51
Mezcla de butadieno 1,3 y de hidrocarburos del 3.º b)	4.º c)	1	0,50
Mezcla de metilacetileno/propano y de hidrocarburos del 3.º b):			
Mezcla P 1	4.º c)	3	0,49
Mezcla P 2	4.º c)	2,4	0,47
Oxido de etileno que contenga como máximo 10 por 100 (peso) de dióxido de carbono	4.º ct)	2,8	0,73
Oxido de etileno que contenga como máximo 50 por 100 (peso) de formiato de metilo con nitrógeno hasta una presión total máxima de 1 MPa (10 bar), a 50° C	4.º ct)	2,5	0,80
Oxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar), a 50° C	4.º ct)	1,5	0,78
Diclorodifluormetano que contenga 12 por 100 (peso) de óxido de etileno	4.º ct)	1,8	1,09

1. Las presiones de prueba prescritas serán como mínimo iguales a las tensiones de vapor de los líquidos a 70° C, disminuidos en 0,1 MPa (1 bar), siendo sin embargo la presión de prueba mínima exigida de 1 MPa (10 bar).

2. Teniendo en cuenta el alto grado de toxicidad del oxícloruro de carbono del 3.º at) y del cloruro de cianógeno del 3.º ct), la presión mínima de prueba para estos gases quedará fijada en 2 MPa (20 bar).

3. Los valores máximos previstos para el grado de llenado en Kg/litro se han determinado según la siguiente relación: peso máximo del contenido por litro de capacidad = 0,95 x la densidad de la fase líquida a 50° C, no debiendo desaparecer, además, la fase de vapor por debajo de 60° C.

(3) Para los recipientes destinados a contener gases licuados de los apartados 5.º y 6.º, el grado de llenado será establecido de manera 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)]:

Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba MPa	Peso máximo del contenido por litro de capacidad (en Kg)
Bromotrifluormetano (R 13 B1)	5.º a)	4,2	1,13
		12	1,44
		25	1,60
Clorotrifluormetano (R 13)	5.º a)	10	0,83
		12	0,90
		19	1,04
		25	1,10
Dióxido de carbono	5.º a)	19	0,66
		25	0,75
Hemíóxido de nitrógeno N <sub>2</sub> O	5.º a)	18	0,68
		22,5	0,74
		25	0,75
Hexafluoretano (R 116)	5.º a)	20	1,10
Hexafluoruro de azufre	5.º a)	7	1,04
		14	1,33
		16	1,37

Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba MPa	Peso máximo del contenido por litro de capacidad (en Kg)
Trifluormetano (R 23).....	5.º, a)	19 25	0,87 0,95
Xenón.....	5.º, a)	13	1,24
Cloruro de hidrógeno.....	5.º, at)	10 12 15 20	0,30 0,56 0,67 0,74
Etano.....	5.º, b)	9,5 12 30	0,25 0,29 0,39
Etileno.....	5.º, b)	22,5 30	0,34 0,37
Silano.....	5.º, b)	22,5 25	0,32 0,41
Germano.....	5.º, bt)	25	1,02
Fosfina.....	5.º, bt)	22,5 25	0,30 0,51
Difluor-1,1 etileno.....	5.º, c)	25	0,77
Fluoruro de vinilo.....	5.º, c)	25	0,64
Diborano.....	5.º, ct)	25	0,072
Componentes (%) (peso)			
Dióxido de carbono que contenga de 1 por 100 a 10 por 100 (peso) de nitrógeno, oxígeno, aire o gases raros.....	6.º, a)	19 1 19 1 a 10 25 1 25 1 a 10	0,64 0,48 0,73 0,59
Mezcla de gases R 503.....	6.º, a)	3,1 4,2 10	0,11 0,20 0,66
Dióxido de carbono que contenga como máximo 35 por 100 (peso) de óxido de etileno.....	6.º, c)	19 25	0,66 0,75
Oxido de etileno que contenga como máximo 10 por 100 y como mínimo 50 por 100 de dióxido de carbono.....	6.º, ct)	19 25	0,66 0,75

(4) Queda permitido utilizar para las materias del apartado 5.º, con exclusión del cloruro de hidrógeno del 5.º at), del germano, de la fosfina del 5.º bt) y del diborano del 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 trate; sin embargo, la cantidad de materia por recipiente no sobrepasará la que produciría a 65º C una presión, en el interior del recipiente, igual a la presión de prueba.

En estos casos, la carga máxima admisible debe fijarse por el experto autorizado 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 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:

Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba MPa	Peso máximo del contenido por litro de capacidad (en Kg)
Amoniaco disuelto a presión, en agua:			
Con más de 35 por 100 y máximo de 40 por 100 (peso) de amoníaco.....	9.º, at)	1	0,80
Con más de 40 por 100 y máximo de 50 por 100 (peso) de amoníaco.....	9.º, at)	1,2	0,77
Acetileno disuelto.....	9.º, c)	6	Véase en (2)

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

### 3. Embalaje en común.

#### 2.222

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

- En recipientes metálicos a presión de un volumen inferior a 10 litros;
- 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 (7). Los materiales amortiguadores de relleno serán adecuados 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 y 11 pueden estar agrupados 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 agrupadas en un mismo bulto a reserva de las condiciones especiales siguientes:

### CONDICIONES ESPECIALES

Apartado	Designación 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.			El cloro [3º at)] no debe embalsarse colectivamente con el dióxido de azufre [3º at)].
a)	Gases no inflamables.	En las cantidades señaladas en el marginal 2.205.	6 kg	No deben ser embalados colectivamente con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4.2, 5.2 y 7.
at)	Gases no inflamables, tóxicos.			
b)	Gases inflamables.			No deben embalsarse colectivamente con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 7 y 8.

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
a) at)	<i>Gases embalados según marginal 2.206</i> Todos los gases enumerados en este marginal, con exclusión del amoníaco y del cicloropropano. Gases no inflamables. Gases no inflamables, tóxicos.	150 g	6 kg	No deben embalsarse colectivamente con las materias de las clases 1a, 1b, 1c, 3, 4.2, 5.2 y 7.
b) bt) c) ct)	Gases inflamables. Gases inflamables, tóxicos. Gases químicamente inestables. Gases químicamente inestables, tóxicos.			No deben embalsarse colectivamente 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)	Amoníaco. Cicloropropano.			20 g

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

4. Inscripciones y etiquetas en los bultos (véase apéndice A.(9)).

#### 2.223

(1) Todo bulto que contenga recipientes de los gases de los apartados 1.º al 9.º, 12 y 13 o cartuchos para gases a presión del 11, 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 inglés, francés o alemán a menos que los acuerdos concertados, si existen, entre los países interesados en el transporte no dispongan 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, llevarán bien visible y con caracteres indelebles, la inscripción «Aerosol».

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

#### 2.224

(1) Los bultos que contengan recipientes de materiales susceptibles de romperse en trozos menudos, tales como el vidrio o ciertas materias plásticas, llevarán una etiqueta conforme al modelo número 12.

(2) Todo bulto conteniendo gases de los apartados 7.º a) y 8.º a) será provisto, en dos caras laterales opuestas, de etiquetas conforme al modelo número 11 y, si las materias contenidas fuesen envasadas en recipientes de vidrio [marginal 2.207 (2) a)], llevarán además otra etiqueta conforme al modelo número 12.

#### 2.225

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

B. Datos en la carta de porte.

#### 2.226

(1) La designación de la mercancía en la carta de porte debe ser:

a) Para los 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 y cartuchos para gases a presión del apartado 11: Una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.201.

b) Para las mezclas de gases de los apartados 2.º, 4.º, 6.º, 8.º, 12 y 13: «Mezclas de gases». Esta denominación debe completarse con la indicación de la composición de la mezcla de gases en volumen menos porcentaje o en peso menos porcentaje. Los componentes inferiores al 1 por 100 no se indicarán. 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 e irán seguidas de la indicación de la clase, del número, del apartado, completado, si es necesario, de la letra y de la sigla «ADR» o «RID» [por ejemplo, 2, 5.º at) ADR].

(2) Para 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 de gases de ensayos del apartado 13, el remitente debe certificar en la carta de porte: «Se han cumplido las condiciones previstas en el marginal 2.201, 12 ó 13 del ADR».

(3) Para los envíos de trifluoruro de cloro del 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 estanquidad ha sido comprobada».

(4) Para las cisternas que contengan gases de los apartados 7.º a) y 8.º a) con exclusión del dióxido de carbono y del hemioxido de nitrógeno la carta de porte 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 estarán cerrados de la misma manera que si estuvieran llenos.

(2) La designación en la carta de porte deberá ser conforme a una de las denominaciones que figuran en el 14, por ejemplo, recipiente vacío, sin limpiar, 2, 14, ADR. Este texto deberá ir subrayado. Esta designación debe ser completada por la indicación: «Última mercancía cargada» así como por la denominación y el apartado de la última mercancía cargada, por ejemplo: Última mercancía cargada: Argón 1.º a).

(3) Los recipientes del 14 definidos en el 2.212 (1) a), b) y d) podrán también ser transportados después de la expiración del plazo fijado para la prueba periódica prevista en el 2.215 para ser sometidos a la prueba.

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 siguientes, 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 que sean 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 la norma anterior (tensión 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 [véanse marginales 211.180 y 211.184].

d) Medidas transitorias para los contenedores cisternas [véase marginal 212.180].

2.239-

2.299

### CLASE 3. MATERIAS LÍQUIDAS INFLAMABLES

#### 1. Enumeración de las materias

##### 2.300

(1) De entre las materias y mezclas inflamables que son líquidas o viscosas <sup>1/</sup> a una temperatura no superior a 35 °C, las que están enumeradas en el marginal 2.301, o que están clasificadas bajo un título colectivo de este marginal, están sometidas a las condiciones previstas en los marginales 2.300 (2) a 2.322, a las disposiciones del presente anejo y a las del anejo B, y, por tanto son materias del ADR <sup>2/</sup>.

(2) Se considerarán como materias líquidas inflamables, a los efectos del ADR, las materias inflamables que a 50 °C tengan una tensión de vapor máxima de 300 kPa (3 bar) y un punto de inflamación de 100 °C como máximo. Están excluidas las materias líquidas inflamables que, a causa de sus propiedades peligrosas suplementarias estén enumeradas, o asimiladas en otras clases. El punto de inflamación se determinará según se indica en el apéndice A3 (marginales 3.300 a 3.302).

(3) Las materias de la clase 3, con excepción de las materias de los apartados 12 y 13, que están clasificados en los diferentes apartados del marginal 2.301, debe asignarse a uno de los siguientes grupos designados por las letras a), b) y c), según su grado de peligrosidad:

Letra a) Materias muy peligrosas: Materias líquidas inflamables con punto de ebullición o iniciación de ebullición a los 35 °C como máximo, y materias líquidas inflamables con un punto de inflamación inferior a los 21 °C, y que o bien son muy tóxicas, según los criterios del marginal 2.600, o muy corrosivas, según los criterios del marginal 2.800.

Letra b) Materias peligrosas: Materias líquidas inflamables con punto de inflamación inferior a los 21 °C y que no estén clasificadas bajo la letra a), con excepción de las materias del marginal 2.301, 5.° c).

Letra c) Materias que presenten un menor grado de peligrosidad: Materias líquidas inflamables con punto de inflamación de los 21 °C a los 100 °C, así como las materias del marginal 2.301, 5.° c).

(4) Cuando el punto de inflamación, punto de ebullición o el punto de iniciación a la ebullición o la tensión de vapor de una materia de la clase 3 no se sitúen dentro de los límites fijados para los distintos apartados del marginal 2.301, debido a la presencia de aditivos, esta mezcla debe clasificarse en el apartado a que pertenezca en función del valor realmente determinado de su punto de inflamación, punto de ebullición o punto de iniciación a la ebullición o de su tensión de vapor.

(5) Las materias de la clase 3 susceptibles de peroxidarse con facilidad (como ocurre con los éteres o con ciertas materias heterocíclicas oxigenadas) sólo deben entregarse para su transporte cuando su contenido de peróxido no exceda de 0,3 por 100, calculado en peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). El contenido de peróxido deberá determinarse según se indica en el apéndice A3, marginal 3.303.

(6) Las materias químicamente inestables de la clase 3 sólo deben entregarse para su transporte una vez adoptadas las medidas necesarias para impedir su descomposición o su polimerización peligrosas durante el mismo. Con este fin conviene cuidar especialmente que los recipientes no contengan sustancias que puedan favorecer dichas reacciones.

##### 2.301

Nota.—Incluso cuando no se cite ninguna materia bajo las letras a), b) o c) de los diferentes apartados de este marginal, es posible asimilar bajo estas letras materias, soluciones, mezclas y preparados conforme a los criterios del marginal 2.300.

A. Materias cuyo punto de inflamación es inferior a 21 °C no tóxicas y no corrosivas.

<sup>1/</sup> Para determinar la fluidez de las materias y mezclas a 35 °C hay que aplicar la prueba del penetrómetro (véase apéndice A3, marginales 3.310 y 3.311).

<sup>2/</sup> Para las cantidades de materias del marginal 2.301 que no estén sometidas a las disposiciones previstas para esta clase, en este anejo o en el anejo B, véase el marginal 2.301 a.

1.° Las materias cuya tensión de vapor a 50 °C sea superior a 175 kPa (1,75 bar), tales como:

a) El acetaldehído, el cloro-2 propeno, el cloruro de vinilideno, el crotonileno (butino-2), el éter metilisopropílico, el formiato de metilo, el isopentano, el metil-2 buteno 1, el metil-3 buteno 1, el pentadieno-1, 4 (divinilmetano), el penteno 1.

2.° Las materias cuya tensión de vapor a 50 °C sea superior a 110 kPa (1,10 bar), pero inferior o igual a 175 kPa (1,75 bar), tales como:

a) El éter etílico, el isopreno, el óxido de propileno.

b) El cloro-1 propeno (cloruro de propilo), el cloro 2 propeno (cloruro de isopropilo), el ciclopenteno, el dimetoximetano (metilal), el éter etilvinílico, el éter metilpropílico, el metil-2 buteno-2, el n-pentano, el penteno-2, el sulfuro de metilo.

3.° Las materias líquidas cuya tensión de vapor a 50 °C no sea superior a 110 kPa (1,10 bar), tales como:

b) Ciertos petróleos crudos y otros aceites crudos, los productos volátiles de la destilación del petróleo y de otros aceites crudos (alquitrán de hulla, de lignito, de esquisto, de madera y de turba), por ejemplo la gasolina, el éter de petróleo, los productos de condensación del gas natural;

Nota.—Aunque la gasolina pueda, bajo ciertas condiciones climáticas, tener una tensión de vapor a 50 °C superior 110 kPa (1,10 bar), sin exceder de 150 kPa (1,50 bar) debe quedar clasificada en este apartado.

Los hidrocarburos, tales como:

El benceno, el cicloheptano, el ciclohexano, el ciclohexeno, el ciclopentano, el etilbenceno técnico, los heptanos, los heptenos, los hexanos, los octanos, los octenos, el tolueno.

Las materias halogenadas, tales:

El bromuro de butilo normal, el cloruro de amilo, los cloruros de butilo, el dicloro-1.1 etano (cloruro de etilideno), el dicloruro de propileno;

Nota.—Las materias halogenadas tóxicas son materias del apartado 16, las materias halogenadas corrosivas son materias de los apartados 21 ó 25.

Los alcoholes, tales como:

El alcohol amílico terciario, el butanol terciario (alcohol butílico terciario), la diacetona-alcohol, técnico, el etanol (alcohol etílico) y sus soluciones acuosas conteniendo más del 70 por 100 de alcohol, el isopropanol (alcohol isopropílico);

Los éteres, tales como:

El acetal (dietoxi-1.1 etano), el dimetoxi-1.2 etano, el dioxano, el dióxolano, el éter isopropílico, el tetrahydrofurano;

Los aldehídos, tales como:

El aldehído butírico, el aldehído propiónico;

Las cetonas, tales como:

La acetona, la metiletilcetona, la metilisobutilcetona, la metilpropilcetona, la metilvinilcetona;

Los ésteres, tales como:

El acetato de butilo secundario, el acetato de etilo, el acetato de isobutilo, el acetato de isopropilo, el acetato de metilo, el acetato de propilo normal, el acetato de vinilo, el acrilato de etilo, el acrilato de metilo, el borato trietilico, el borato trimetilico, el butirato de metilo, el carbonato dimetilico, el formiato de etilo, los formiatos de propilo, el metacrilato de metilo, el propionato de etilo, el proionato de metilo;

Las materias que contengan azufre, tales como:

El mercaptano amílico, el mercaptano butílico, el mercaptano propílico, el tiofeno.

Nota.—Las materias tóxicas que contengan azufre son materias del apartado 18.

4.° Las mezclas de materias de los apartados 1.° a 3.° que contengan un 55 por 100 como máximo de nitrocelulosa con un contenido de nitrógeno que no exceda del 12,6 por 100 (las disoluciones de colodiones, las otras disoluciones nitrocelulósicas, así como las pinturas, lacas y barnices nitrocelulósicos):

a) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición de 35 °C como máximo;

b) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición superior a 35 °C.

Nota.—Las mezclas que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C.

- Con más del 55 por 100 de nitrocelulosa cualquiera que sea su contenido en nitrógeno, o
- Con un 55 por 100 como máximo de nitrocelulosa con un contenido en nitrógeno superior al 12,6 por 100.

Son materias de la clase 1 a (véase marginal 2.101, 1.º) o de la clase 4.1 [véase marginal 2.401, 7.º a)].

5.º Las materias viscosas, tales como: Los adhesivos, esmaltes, pinturas, productos de pulimentación, barnices y ciertos colorantes para cueros y rotograbados, con exclusión de las materias que contengan nitrocelulosa;

- a) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición de 35° C como máximo, si no están clasificadas bajo c);
- b) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición superior a 35° C, si no están clasificadas bajo c);
- c) Si reúnen las condiciones siguientes:

1. Que la altura de la capa separada de disolvente sea inferior al 3 por 100 de la altura total de la muestra en la prueba de separación del disolvente 1/

2. Que la viscosidad 2/ y el punto de inflamación sean conformes al siguiente cuadro:

Viscosidad cinemática extrapolada v (para un coeficiente de cizallamiento próximo a 0). mm <sup>2</sup> /s a 23° C	Tiempo de Vaciado t según ISO 2431-1980		Punto de inflamación En °C
	En s	Con boquilla de salida de un diámetro, en mm	
20 < v ≤ 80	20 < t ≤ 60	4	Superior a 17
80 < v ≤ 135	60 < t ≤ 100	4	Superior a 10
135 < v ≤ 220	20 < t ≤ 32	6	Superior a 5
220 < v ≤ 300	32 < t ≤ 44	6	Superior a -1
300 < v ≤ 700	44 < t ≤ 100	6	Superior a -5
700 < v	100 < t	6	-5 e inferiores

6.º Las materias y preparados nocivos utilizados como pesticidas, con un punto de inflamación inferior a 21° C:

- a) Con un punto de ebullición o de iniciación de ebullición de 35° C, como máximo;
- b) Con un punto de ebullición o iniciación de ebullición superior a 35° C.

Nota: La clasificación de las materias y preparados de este apartado se hace sobre la base de los criterios para las materias nocivas de la nota de pie de página 1 del marginal 2.600 (1), así como las notas de los apartados 71 al 88 del marginal 2.601.

B. Materias tóxicas cuyo punto de inflamación sea inferior a 21° C.

Nota: 1. Las materias tóxicas que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C, así como el ácido cianhídrico y sus soluciones y los metales-carbonilos son materias de la clase 6.1.

2. Para los criterios de toxicidad, véase la nota de pie de página 1 del marginal 2.600 (1).

3. Las materias nocivas que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C son materias de los apartados 1.º a 6.º de la presente clase.

11. Los nitrilos e isonitrilos (isocianuros), tales como:

- a) El acrilonitrilo, el isocianuro de butilo terciario.
- b) El acetonitrilo, el butironitrilo, el cloro-2 acrilonitrilo, el nitrilo blanco isobutírico, el nitrilo metacrílico, el pivalonitrilo, el propionitrilo.

1/ Prueba de separación del disolvente; esta prueba debe hacerse a 23° C en una probeta graduada de 100 milímetros, provista de un tapón que tenga una altura total de, aproximadamente, 25 centímetros y de un diámetro interior uniforme de unos tres centímetros en la sección calibrada. Se agita la sustancia para obtener una consistencia uniforme y se vierte en la probeta hasta la señal de 100 milímetros. Se pone el tapón y se deja reposar durante veinticuatro horas. Después se mide la altura de la capa superior separada y se calcula el porcentaje de la altura de esta capa en relación con la altura total de la muestra.

2/ Determinación de la viscosidad: Cuando la materia en cuestión sea no newtoniana o resulten inadecuados los métodos de determinación de la viscosidad mediante copa viscosimétrica, habrá de utilizarse un viscosímetro con coeficiente de cizallamiento variable para determinar el coeficiente de viscosidad dinámico de la materia a 23° C, correspondiente a distintos coeficientes de cizallamiento y relacionándose a continuación los valores obtenidos con el coeficiente de cizallamiento y extrapolándolos para un coeficiente de cizallamiento 0. El valor de viscosidad dinámica así obtenido, dividido por la densidad, proporciona la viscosidad cinemática aparente para un coeficiente de cizallamiento próximo a 0.

12. Las iminas, tales como:

El etileno-imina, el propileno-imina.

Nota: Para estas materias se aplicarán condiciones particulares de embalaje (ver marginal 2.303).

13. El isocianato de etilo, el isocianato de metilo.

Nota: Para estas materias se aplicarán condiciones particulares de embalaje (ver marginal 2.304).

14. Los demás isocianatos, tales como:

- a) El isocianato de butilo terciario, el isocianato de metoximetilo, los isocianatos de propilo;
- b) El isocianato de butilo normal, el isocianato de isobutilo, las disoluciones de isocianatos que tengan puntos de inflamación inferiores a 21° C (véase clase 6.1, marginal 2.601, 18 y 19).

15. Las demás materias nitrogenadas, tales como:

- a) La alilamina, la dimetil-1,2 hidrazina;
- b) La piridina.

16. Las materias orgánicas halogenadas, tales como:

- a) El bromuro de alilo, el cloroformiato de etilo, el cloroformiato de metilo, el cloropreno, el cloruro de alilo.
- b) El clorotioformiato de metilo, el dicloro-1,2 etano (dicloruro de etileno), el éter clorometilmetílico.

17. Las materias orgánicas oxigenadas, tales como:

- a) La acroleína, el ortosilicato de metilo (tetrametoxisilano);
- b) El acetato de alilo, el éter dialítico, el metanol (alcohol metílico), la metilacroleína.

18. Las materias orgánicas que contengan azufre tales como:

- a) El isotiocianato de isopropilo, el sulfuro de carbono;
- b) El mercaptano etílico, el sulfuro de etilo, las disoluciones de isotiocianatos que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C [véase clase 6.1, marginal 2.601, 20 b)].

19. Las materias y preparados utilizados como pesticidas, muy tóxicos o tóxicos, con un punto de inflamación inferior a 21° C:

- a) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición de 35° C como máximo y/o sean muy tóxicos;
- b) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición superior a 35° C y sean tóxicos.

Nota: 1. La clasificación de las materias y preparados del apartado 19 a) o b) se hace con arreglo a los criterios que se aplican a las materias muy tóxicas o tóxicas de la nota de pie de página 1 del marginal 2.600 (1), así como de las notas de los apartados 71 a 88 del marginal 2.601.

2. Las materias y preparados nocivos que se utilicen como pesticidas y que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C son materias del apartado 6.º a) o b).

20. Las materias, soluciones, mezclas y preparados muy tóxicos o tóxicos, que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C y que no puedan ser clasificados bajo ningún otro título colectivo.

a) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición de 35° C como máximo y/o sean muy tóxicos.

b) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición superior a 35° C y sean tóxicos.

Nota: La clasificación de las materias, disoluciones, mezclas y preparados del apartado 20 a) o b) se hará con arreglo a los criterios que se aplican a las materias muy tóxicas o tóxicas, de la nota de pie de página 1 del marginal 2.600 (1).

C. Materias corrosivas cuyo punto de inflamación es inferior a 21° C.

Nota: 1. Las materias corrosivas que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C, así como algunos halogenuros de ácido con punto de inflamación inferior a 21° C son materias de la clase 8.

2. Respecto a los criterios de corrosividad, véase la nota de pie de página 1 del marginal 2.800 (1).

21. Los clorosilanos, tales como:

- a) El dimetildiclorosilano, el etiltriclorosilano, el metiltriclorosilano, el trimetiltriclorosilano, el viniltriclorosilano.

Nota: Los clorosilanos que, en contacto con el agua o el aire húmedo, desprenden gases inflamables, son materias de la clase 4.3

y su transporte será admitido únicamente si están expresamente designadas en dicha clase.

22. Las aminas y sus disoluciones, tales como:

a) La isopropilamina, las disoluciones acuosas de dimetilamina, de etilamina, de metilamina y de trimetilamina que tengan un punto de ebullición de 35° C como máximo;

b) La n-amilamina, la n-butilamina, la dialilamina, la dietilamina, la diisopropilamina, la dimetil-n-propilamina, la isobutilamina, la n-propilamina, la pirrolidina, la trietilamina, las soluciones acuosas de dimetilamina, de etilamina, de metilamina y de trimetilamina que tengan un punto de ebullición superior a 35° C.

Nota: La dimetilamina, la etilamina, la metilamina y la trimetilamina anhidras son materias de la clase 2 [véase marginal 2.201, 3° b)].

23. Las alquilhidrazinas, tales como:

a) La dimetil-1.1 hidrazina, la metilhidrazina.

24. Las disoluciones de los alcoholatos, tales como:

b) Las soluciones alcohólicas de metilato desodio.

25. Las demás materias corrosivas halogenadas, tales como:

a) El cloroformiato de isopropilo, el ioduro de alilo;

b) El cloruro de acetilo, el cloruro de propionilo.

26. Las materias, disoluciones, mezclas y preparados, muy corrosivos o corrosivos, con un punto de inflamación inferior a 21° C que no pueden clasificarse en otro títulos colectivos:

a) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición de 35° C como máximo y/o sean muy corrosivas;

b) Que tengan un punto de ebullición o iniciación de ebullición superior a 35° C y sean corrosivas;

Nota: La clasificación de las materias, disoluciones, mezclas y preparados del apartado 26 a) o b) se hace con arreglo a los criterios que se aplican a las materias muy corrosivas o corrosivas de la nota de pie de página 1 del marginal 2.800 (1).

D. Materias con un punto de inflamación de 21° C a 100° C, no tóxicas y no corrosivas (valores límite incluidos).

Nota: Las disoluciones no tóxicas y no corrosivas y mezclas homogéneas que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C (tales como ciertas pinturas y barnices, con exclusión de las materias que contengan nitrocelulosa) no estarán sujetas a las disposiciones del ADR si, en la prueba de separación del disolvente según la nota de pie de página 1 en el apartado 5.º, la altura de la capa separada de disolvente es inferior al 3 por 100 de la altura total, y si las materias tienen a 23° C, en la copa viscosimétrica según ISO 2431-1980 y con una boquilla de salida de 6 milímetros de diámetro, un tiempo de vaciado:

a) De al menos 60 segundos, o

b) De al menos 40 segundos y no contengan más del 60 por 100 de materias de la clase 3.

31. Las materias con un punto de inflamación de 21° C a 55° C (valores límite incluidos), tales como:

c) Ciertos petróleos crudos y otros aceites crudos, los productos semipesados de la destilación del petróleo y de otros aceites crudos (del alquitrán de hulla, de lignito, de esquisto, de madera y de turba), tales como:

El queroseno, el petróleo, el disolvente-nafta, el «white spirit» (disolvente blanco, sucedáneo de la trementina).

Los hidrocarburos, tales como:

El cumeno (isopropilbenceno), los cimenos (metilisopropilbencenos), el n-decano, el dicitropentadieno, el etilbenceno, químicamente puro, el mesitileno (trimetil-1, 3, 5 benceno), el nonano, el pentametilheptano (isododecano), el estireno (vinilbenceno), la trementina, el m-xileno (dimetil-1, 3 benceno), el o-xileno (dimetil-1, 2 benceno), el p-xileno (dimetil-1, 4 benceno);

Las materias halogenadas, tales como:

El clorobenceno (cloruro de fenilo), los dicloropentanos, el dicloro-1, 3 propeno;

Los alcoholes, tales como:

El alcohol amílico normal, el alcohol amílico secundario, el alcohol metilamílico (metilisobutilcarbinol), el butanol (el alcohol butílico normal), el n-butanol-2 (alcohol butílico secundario), el ciclopentanol, la diacetona-alcohol, químicamente puro, el etoxi-2 etanol (éter monoetílico del etilenglicol), el isobutanol (alcohol isobutílico), el metoxietanol, el n-propanol, las disoluciones acuosas de alcohol etílico de una concentración del 24 por 100 al 70 por 100 (ambos valores límites incluidos).

Nota: Las disoluciones acuosas de alcohol etílico de una concentración inferior al 24 por 100 no estarán sujetas a las disposiciones del ADR.

Los éteres, tales como:

El dietoxi-1, 2-etano (éter dietílico del etilen-glicol), el éter dibutílico normal (éter butílico normal), el éter diisomilífico, el éter metilfenílico (anisol);

Los aldehídos, tales como:

El etil-2 hexaldehído, el hexaldehído, el paraldehído;

Las cetonas, tales como:

La ciclohexanona, la ciclopentanona, la diisobutilcetona, el óxido de mesitilo;

Los ésteres, tales como:

Los acetatos de amilo, el acetato de butilo normal, el acetato del éter monometílico del etilenglicol, el acetato de etoxi-2 etilo (acetato del éter monoetílico de etilenglicol), el acetato de etil-2 butilo, el acetato de metilamilo, el acrilato de butilo normal, el butirato de etilo, el formiato de isoamilo, el lactato de etilo, el fosfito trietílico, el fosfito trimetílico, el silicato de tetraetilo;

Las materias nitrogenadas, tales como:

La dimetiletanolamina (dimetilaminoetanol), la morfolina, el nitrato de amino, el nitrometano, los nitropropanos, las picolinas (metilpiridinas).

32. Las materias con un punto de inflamación superior a 55° C, sin sobrepasar los 100° C, tales como:

c) Ciertos petróleos crudos y otros aceites crudos, los productos pesados de destilación del petróleo y de otros aceites crudos, ciertos gasóleos, ciertos alquitranes y sus productos de destilación, los aceites de calefacción, los aceites para motor diesel;

Los hidrocarburos, tales como:

El decahidronaftaleno (decalina), los dietilbencenos, el tetrahidronaftaleno, el undecano;

Las materias oxigenadas, tales como:

El acetato de ciclohexilo, el diisobutilcarbinol (dimetil-2,6 heptanol), el furfural (furfuraldehído), los hexanoles;

Las materias halogenadas, tales como:

El cloruro de etil-2 hexilo;

Las materias nitrogenadas, tales como:

La N-N-dimetilformamida.

33. c) Las mezclas de materias del 31 c) que contengan un 55 por 100 como máximo de nitrocelulosa, con un contenido de nitrógeno que no sobrepase el 12,6 por 100 (las disoluciones de colodiones, de semi-colodiones, las demás disoluciones nitrocelulósicas, así como las pinturas, barnices y lacas nitrocelulósicas).

Nota: Las mezclas,

- Con más del 55 por 100 de nitrocelulosa, cualquiera que sea su contenido de nitrógeno, o

- Con un máximo del 55 por 100 de nitrocelulosa con un contenido de nitrógeno superior al 12,6 por 100.

Son materias de la clase 1 a o de la clase 4.1 [véase marginal 2.401, 7.º a)].

34. c) Las mezclas de materias del 32 c) con un máximo del 55 por 100 de nitrocelulosa con un contenido de nitrógeno que no sobrepase el 12,6 por 100 (las soluciones de colodiones, de semi-colodiones, las demás soluciones nitrocelulósicas, así como las pinturas, barnices y lacas nitrocelulósicas).

Nota: Las mezclas,

- Con más del 55 por 100 de nitrocelulosa, cualquiera que sea su contenido de nitrógeno, o

- Con un máximo del 55 por 100 de nitrocelulosa, con un contenido de nitrógeno superior al 12,6 por 100.

Son materias de la clase 1 a o de la clase 4.1 [véase marginal 2.401, 7.º a)].

E. Envases vacíos

41. Los envases vacíos, vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 3.

2.301a

No estarán sujetas a las disposiciones previstas para esta clase en el presente anejo y en el anejo B, las materias de los apartados

1.º al 6.º, del 21 al 26 y del 31 al 34 transportadas de conformidad con las siguientes disposiciones:

- (1) a) Las materias clasificadas en la a) de cada apartado, hasta 500 mililitros por envase interior y hasta 1 litro por bulto;
- b) Las materias clasificadas en la b) de cada apartado hasta 3 litros por envase interior y hasta 6 litros por bulto;
- c) Las materias clasificadas en la c) de cada apartado hasta 45 litros por envase interior y hasta 45 litros por bulto.

Estas cantidades de materias deben transportarse en embalajes combinados que cumplan al menos con las condiciones del marginal 3.538.

Se respetarán las condiciones generales de embalaje del marginal 3.500 (1) y (2) así como (4) a (7).

Nota: Para las mezclas homogéneas que contengan agua, las cantidades citadas solamente conciernen a las materias de la presente clase contenidas en estas mezclas.

(2) El carburante contenido en los depósitos de los medios de transporte y que sirva a su propulsión o al funcionamiento de sus equipos especializados (frigoríficos, por ejemplo). La llave de paso situada entre el motor y el depósito de las motocicletas y en los ciclomotores con depósitos que contengan carburante, estará cerrada durante el transporte; además, estas motocicletas y ciclomotores se cargarán en posición vertical, asegurados contra toda caída.

## 2. Disposiciones

### 2.302

#### A. Bultos

##### 1. Condiciones generales de envase y embalaje

(1) Los envases y embalajes deberán satisfacer las condiciones del apéndice A.5 a menos que las condiciones particulares para el envase y embalaje de ciertas materias estén previstas en los marginales 2.303 a 2.310.

(2) Deben ser utilizados según las disposiciones del marginal 2.300 (3) y 3.511 (2):

- Envases y embalajes del grupo de embalaje I, marcados con la letra «X» para las materias muy peligrosas clasificadas en a) de cada apartado.
- Envases y embalajes de los grupos de embalaje II o I, marcados con las letras «Y» o «X», para las materias peligrosas clasificadas en b) de cada apartado.
- Envases y los embalajes de los grupos de embalaje III, II o I, marcados con las letras «Z», «Y» o «X», para las materias que presenten un grado de peligrosidad menor, clasificadas en c) de cada apartado.

Nota: Para el transporte de las materias de la clase 3 en vehículos-cisterna, cisternas desmontables o contenedores-cisterna, ver anejo B.

##### 2. Condiciones particulares de envase y embalaje

### 2.303

a) Las iminas del 12 se envasarán en recipientes de acero de un espesor suficiente y deberán cerrarse con un tapón de madera o un tapón de rosca estancos, tanto al líquido como al vapor, por medio de una junta apropiada. Los recipientes serán inicialmente y periódicamente probados a una presión mínima de 0,3 MPa (3 bar) (presión manométrica) cada cinco años como mínimo, según el marginal 2.216. Cada recipiente será sujetado, con interposición de materias absorbentes, formando tampón, dentro de un embalaje protector metálico, sólido y estanco. Este embalaje protector se cerrará herméticamente y su cierre se asegurará contra cualquier apertura intempestiva. El peso del contenido no deberá sobrepasar 0,67 kilogramos por litro de capacidad. Un bulto no podrá pesar más de 75 kilogramos. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos, a excepción de los que sean expedidos por carga completa.

b) Las iminas del 12 también podrán envasarse en recipientes de acero, de un espesor suficiente, que deberán cerrarse con un tapón de madera o un tapón de rosca o un dispositivo equivalente, estancos tanto al líquido como al vapor. Los recipientes serán inicialmente y periódicamente probados a una presión mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica), cada cinco años como mínimo, según el marginal 2.216. El peso del contenido no deberá sobrepasar 0,67 kilogramos por litro de capacidad. Un bulto no podrá pesar más de 75 kilogramos.

### 2.304

El isocianato de metilo y el isocianato de etilo del 13 deberán ser envasados y embalados:

a) En recipientes herméticamente cerrados, de aluminio puro, de una capacidad máxima de 1 litro y que sólo se podrán llenar

hasta el 90 por 100 de su capacidad. Diez como máximo de estos recipientes se sujetarán en una caja de madera con materias acolchantes apropiadas. Este bulto debe satisfacer las exigencias de prueba para los embalajes combinados, según el marginal 3.538, para el grupo de embalaje I, y no podrán pesar más de 30 kilogramos; o

b) En recipientes de aluminio puro cuyas paredes tengan un espesor mínimo de 5 milímetros o de acero inoxidable. Los recipientes estarán totalmente soldados e inicialmente y periódicamente probados a una presión mínima de 0,5 MPa (5 bar) (presión manométrica) cada cinco años como mínimo, según el marginal 2.216. Estos deberán ser cerrados de forma estanca por medio de dos cierres superpuestos, uno de ellos deberá ser roscado o fijado de manera equivalente.

El grado de llenado no sobrepasará el 90 por 100.

Los bidones que pesen más de 100 kilogramos estarán provistos de aros o nervios de rodadura.

### 2.305

Las materias clasificadas en a) de los diferentes apartados del marginal 2.301 se envasarán:

- a) En bidones de acero con la tapa superior fija según el marginal 3.520, o
- b) En bidones de aluminio con la tapa superior fija, según el marginal 3.521,
- c) En cuñetes (jerricanes) de acero, según el marginal 3.522, o
- d) En bidones de material plástico con la tapa superior fija, de una capacidad máxima de 60 litros, y en cuñetes (jerricanes) de material plástico, según el marginal 3.526, o
- e) En envases compuestos (material plástico), según el marginal 3.537, o
- f) En embalajes combinados con envases interiores de vidrio, material plástico o metal, según el marginal 3.538.

### 2.306

(1) Las materias clasificadas en b) de los diferentes apartados del marginal 2.301, se envasarán:

- a) En bidones de acero, según el marginal 3.520, o
- b) En bidones de aluminio, según el marginal 3.521, o
- c) En cuñetes (jerricanes) de acero, según el marginal 3.522, o
- d) En bidones y en cuñetes (jerricanes) de material plástico, según marginal 3.526, o
- e) En envases compuestos (material plástico), según marginal 3.537, o
- f) En embalajes combinados, según marginal 3.538.

Nota.-Para a), b), y d). Los bidones con tapa fija se autorizan sólo para las materias viscosas que tengan, a 23° C, una viscosidad superior a 200 mm<sup>2</sup>/s.

(2) Las materias clasificadas en b) de los apartados 3.º, 6.º, 15, 17, 22, 24 y 25 también podrán ir en envases compuestos (vidrio, porcelana o gres), según marginal 3.539.

### 2.307

Las materias clasificadas en c) de los diferentes apartados del marginal 2.301 se envasarán:

- a) En bidones de acero, según marginal 3.520, o
- b) En bidones de aluminio, según marginal 3.521, o
- c) En cuñetes (jerricanes) de acero, según marginal 3.522, o
- d) En bidones y en cuñetes (jerricanes) de material plástico según marginal 3.526.
- e) En envases compuestos (material plástico), según marginal 3.537, o
- f) En embalajes combinados, según marginal 3.538, o
- g) En envases compuestos (vidrio, porcelana o gres), según marginal 3.539.

Nota.-1. Para a), b) y d). Los bidones de tapa móvil sólo se autorizan para las materias viscosas que tengan, a 23° C, una viscosidad superior a 200 mm<sup>2</sup>/s.

2. Los envases y embalajes que contengan materias de los apartados 32 c) y 34 c), según el marginal 2.307, sólo se someterán a las disposiciones del marginal 3.500 (1), (2) y (4) a (7).

### 2.308

(1) El alcohol etílico así como sus disoluciones acuosas de los apartados 3.º b) y 31 c) también se podrán envasar en toneles de madera con tapa de madera, según el marginal 3.524.

(2) Las materias de los apartados 3.º b), 4.º b), 5.º b) y c), 6.º b), 31 c), 32 c) y 34 c) también podrán ir en envases metálicos ligeros, según el marginal 3.540.

Los envases metálicos ligeros con la tapa móvil sólo se autorizan para las materias viscosas que tengan, a 23° C, una viscosidad superior a 200 mm<sup>2</sup>/s, así como para las materias del apartado 5.º c).

Nota.-Los envases y embalajes según el marginal 2.308 (2) que contengan materias de los 32 c) y 34 c), sólo se someterán a las disposiciones del marginal 3.500 (1), (2) y (4) a (7).

**2.309**

Las aberturas de los envases para las materias de los 6.º a) y b), 11 a) y b), 14 a) y b), 15 a) y b), 16 a) y b), 17 a) y b), 18 a) y b), 19 a) y b), 20 a) y b), se cerrarán de forma estanca mediante dos dispositivos en serie, uno de ellos roscado o fijado de forma equivalente.

**2.310**

Los envases que contengan preparaciones de los 31 c) y 32 c) que desprendan dióxido de carbono y/o nitrógeno en pequeñas cantidades, irán provistos de un respiradero, según el marginal 3.500 (8).

**3. Embalaje en común.****2.311**

(1) Las materias que pertenezcan al mismo apartado se podrán reunir en un embalaje combinado, según el marginal 3.538.

(2) Las materias que pertenezcan a diferentes apartados de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen los 5 litros por envase, podrán ir reunidas entre sí y/o con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR, en un embalaje combinado,

según el marginal 3.538, si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

(3) Salvo condiciones particulares contrarias, previstas a continuación, las materias de la clase 3, en cantidades que no sobrepasen los 5 litros por envase, podrán ir reunidas en un embalaje combinado, según el marginal 3.538, con materias u objetos de otras clases -siempre que el embalaje en común sea también admitido para las materias y objetos de estas clases- y/o con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR, si no reaccionan peligrosamente entre ellas.

(4) Se considerarán como reacciones peligrosas:

- a) Una combustión y/o un desprendimiento de calor considerable;
- b) La emanación de gases inflamables y/o tóxicos;
- c) La formación de materias líquidas corrosivas;
- d) La formación de materias inestables.

(5) El embalaje en común de una materia de carácter ácido con una materia de carácter básico en un bulto no se admitirá si ambas materias van envasadas en envases frágiles.

(6) Deberán ser observadas las disposiciones de los marginales 2.001 (7), 2.002 (6) y (7) y 2.302.

(7) Un bulto no puede pesar más de 100 kilogramos cuando se utilicen cajas de madera o cartón.

**CONDICIONES ESPECIALES**

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
12	Iminas.			Embalaje en común no autorizado
13	Isocianatos de metilo y de etilo.			
	Materias clasificadas en a) de cada apartado.	0,5 l	1 l	No deben ser embaladas en común con objetos de las clases 1a, 1b, 1c, 5.2 (con excepción de los endurecedores y sistemas de compuestos múltiples) y 7.

4. Inscripción y etiquetas de peligro en los bultos. (Ver apéndice A9.)

**2.312**

(1) Los bultos que contengan materias de los apartados 1.º a 6.º, 11 a 26, 31 y 33 irán provistos de una etiqueta conforme al modelo número 3. Si las materias van en envases compuestos (vidrio, porcelana, gres), según el marginal 3.539 y que tengan una capacidad superior a 5 litros los bultos irán sin embargo provistos de dos etiquetas conformes al modelo número 3 [ver marginal 3.901 (2)].

(2) Los bultos que contengan materias del apartado 6.º llevarán además una etiqueta conforme al modelo número 6.1A. Aquellos que contengan materias del 11 al 20, una etiqueta conforme al modelo número 6.1, y los que contengan materias de los apartados 21 al 26, una etiqueta conforme al modelo número 8.

(3) Los bultos que contengan envases frágiles que no sean visibles desde el exterior, irán provistos de una etiqueta conforme al modelo número 12, sobre sus dos caras laterales opuestas.

(4) Los bultos que contengan envases cuyos cierres no sean visibles desde el exterior, así como los bultos que contengan envases provistos de respiraderos o los envases provistos de respiraderos sin embalaje exterior, irán provistos de una etiqueta conforme al modelo número 11, sobre sus dos caras laterales opuestas.

**2.313****B. Datos en la carta de porte.****2.314**

(1) La designación de la mercancía en la carta de porte corresponderá a una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.301. Cuando no figure expresamente el nombre de la materia, deberá ir inscrita la denominación química. Para las materias y preparaciones de los apartados 6.º y 19 esta denominación será dada para el componente más peligroso tanto de la parte constituida por el pesticida 1/ como de la parte constituida por

el líquido inflamable, por ejemplo: Paratión en hexano. La designación de la mercancía ha de ir subrayada y seguida de la indicación de la clase, del número del apartado, complementado, si fuera necesario, por la letra y de la sigla «ADR» o «RID», por ejemplo: 3, 14 a), ADR.

(2) Para los envíos de las materias químicamente inestables, el expedidor debe certificar en la carta de porte: «Medidas tomadas según el marginal 2.300 (6)».

**2.315****2.321****C. Envases vacíos.****2.322**

(1) Los envases vacíos, sin limpiar del apartado 41, deberán ir cerrados de la misma forma y presentar las mismas garantías de estanquidad que si estuviesen llenos.

(2) Los envases vacíos, sin limpiar, del 41, deberán ir provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuviesen llenos.

(3) La designación en la carta de porte corresponderá a una de las denominaciones subrayadas en el apartado 41, por ejemplo: Envases vacíos, 3, 41 ADR. Este texto debe ir subrayado. Para los vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías, contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, esta designación habrá de ser completada por la indicación «Última mercancía cargada», así como por la denominación y número de apartado de la última mercancía cargada, por ejemplo «Última mercancía cargada: Gasolina, 3.º b)».

**2.323****2.399****CLASE 4.1 MATERIAS SÓLIDAS INFLAMABLES****1. Enumeración de las materias****2.400**

De entre las materias comprendidas en el título de la clase 4.1, las enumeradas en el marginal 2.401 estarán sujetas a las disposiciones del presente anejo y a las del anejo B. Estas materias, admitidas al transporte bajo ciertas condiciones, se denominan materias del ADR.

1/ Para la designación de la parte pesticida habrá de utilizarse el nombre según la norma ISO R. 1750-1981 (ver también el marginal 2.601 71 al 88), siempre que figure.



## 2.401

1.º Las materias fácilmente inflamables por chispas, por ejemplo: La madera triturada; serrín de madera; virutas de madera; fibras de madera; carbón de madera; astillas de madera y la celulosa de madera; el papel viejo y los desechos de papel; las fibras de papel; el junco (con exclusión del junco de España); las cañas, el heno; la paja, incluso húmeda (incluyendo la paja de maíz, arroz y lino); las materias textiles vegetales, y los desechos de materias textiles vegetales; el corcho en polvo o en granos, hinchado o no, con o sin mezcla de alquitrán o de otras materias no sujetas a oxidación espontánea, y los desechos de corcho en pedazos menudos. Véase también la clase 4.2, marginal 2.431, 8.º a 10, y marginal 2.431a, sección b).

Nota 1. Estas materias figuran en la enumeración debido a las necesidades de las prohibiciones de carga en común. A tal efecto, se aplicarán las disposiciones del marginal 2.416 (1). No se les aplicará ninguna otra cláusula del presente anejo o del anejo B.

2. El heno que ofrezca todavía un grado de humedad que pueda ocasionar una fermentación, estará excluido del transporte.

3. Los envoltorios y placas de corcho hinchado fabricados a presión, con o sin mezcla de alquitrán o de otras materias no susceptibles de oxidación espontánea, no estarán sujetos a disposición o norma alguna del ADR.

4. El corcho impregnado de materias susceptibles todavía de oxidación espontánea, es una materia de la clase 4.2 (véase marginal 2.431, 9.º).

- 2.º a) El azufre (incluida la flor de azufre).  
b) El azufre en estado fundido.

3.º La coloidina producida por evaporación imperfecta del alcohol contenido en el colodión, y que consiste esencialmente en algodón-colodión.

4.º El celuloide en placas, hojas, varillas o tubos y los tejidos impregnados de nitrocelulosa.

5.º El celuloide de películas, es decir, la materia prima para películas sin emulsión, en rollos, y las películas de celuloide reveladas.

6.º Los desechos de celuloide y los recortes de películas de celuloide.

Nota.-Los desechos de películas de nitrocelulosa, exentos de gelatina, en bandas, hojas o lengüetas, serán materias de la clase 4.2 (véase marginal 2.431, 4.º).

7.º a) La nitrocelulosa débilmente nitrada (tal como el algodón-colodión), es decir, con una proporción de nitrógeno que no pase del 12,6 por 100, bien estabilizada, y que contenga además un mínimo del 25 por 100 de agua o de alcohol (metílico, etílico, propílico normal o isopropílico, butílico, amílico, o sus mezclas), incluso desnaturalizado, de nafta disolvente, de benceno, de tolueno, de xileno, de mezclas de alcohol desnaturalizado y de xileno, de mezclas de agua y alcohol o de alcohol que lleve en sí alcanfor en disolución.

Nota.-1. Las nitrocelulosas que contengan una proporción de nitrógeno que excedan del 12,6 por 100, serán materias de la clase 1.º (véase marginal 2.101, 1.º).

2. Cuando la nitrocelulosa estuviese humedecida con alcohol desnaturalizado, el producto desnaturalizante no habrá de tener influencia nociva sobre la estabilidad de la nitrocelulosa.

b) Las nitrocelulosas plastificadas, no pigmentadas, que contengan al menos un 18 por 100 de un plastificante (ftalato de butilo o plastificante de calidad al menos equivalente) y cuya nitrocelulosa tenga una proporción de nitrógeno no superior al 12,6 por 100; las nitrocelulosas podrán presentarse en forma de escamas (chips).

Nota.-Las nitrocelulosas plastificadas, no pigmentadas, que contengan al menos un 12 por 100 y menos del 18 por 100 de ftalato de butilo o de un plastificante de calidad al menos equivalente, serán materias de la clase 1.º (véase marginal 2.101, 4.º).

c) Las nitrocelulosas plastificadas, pigmentadas, que contengan al menos un 18 por 100 de un plastificante (ftalato de butilo o plastificante de una calidad al menos equivalente), y en las cuales su nitrocelulosa tenga una proporción de nitrógeno que no exceda del 12,6 por 100 y su contenido mínimo de nitrocelulosa sea del 40 por 100; las nitrocelulosas podrán presentarse en forma de escamas (chips).

Nota.-Las nitrocelulosas plastificadas, pigmentadas, que contengan menos del 40 por 100 de nitrocelulosa no estarán sujetas a las disposiciones del ADR.

Para a), b) y c): las nitrocelulosas débilmente nitradas y las nitrocelulosas plastificadas, pigmentadas o no, no se admitirán al transporte cuando no cumplan las condiciones de estabilidad y de seguridad del apéndice A.1, o las condiciones antes enunciadas relativas a la calidad y cantidad de sustancias adicionales.

Para a) véase también el apéndice A.1, marginal 3.101; para b) y c), véase también el apéndice A.1, marginal 3.102, 1.

8.º El fósforo rojo (amorfo), el sesquisulfuro de fósforo y el pentasulfuro de fósforo.

Nota.-El pentasulfuro de fósforo que no estuviere exento de fósforo blanco o amarillo, no se admitirá al transporte.

9.º El caucho triturado, el polvo de caucho.

10. Los polvos de hulla, lignito, cok de lignito y turba, preparados artificialmente (por ejemplo, por pulverización u otros procedimientos), así como el cok de lignito carbonizado hecho inerte (es decir, no susceptible de inflamación espontánea).

Nota.-1. Los polvos naturales obtenidos como residuo de la producción de carbón, cok, lignito o turba, no estarán sujetos a las disposiciones del ADR.

2. El cok de lignito carbonizado al cual no se le haya hecho perfectamente inerte, no se admitirá al transporte.

11. a) La naftalina bruta que tenga un punto de fusión inferior a 75 °C.

b) La naftalina pura y la naftalina bruta que tengan punto de fusión igual o superior a 75 °C.

c) La naftalina en estado fundido.

Para a) y b), véase también el marginal 2.401a.

12. Los poliestirenos expandidos, que desprenden vapores inflamables cuyo punto de inflamación no sobrepase los 55 °C.

## 2.401a

La naftalina en bolas o pajillas [11 a) y b)] no estará sometida a las disposiciones o normas relativas a la presente clase incluidas en este anejo, ni a las contenidas en el anejo B, si son envasadas y embaladas, a razón de 1 kilogramo, como máximo, por caja, en cajas bien cerradas de cartón o de madera, y si tales cajas estuvieren agrupadas a razón de 10, como máximo, por cajón, en cajones de madera.

## 2. Disposiciones

## A. Bultos

1. Condiciones generales de envase y embalaje.

## 2.402

(1) Los envases se cerrarán y colocarán de tal modo que se impida todo derrame o pérdida de su contenido.

(2) Los materiales, de que estén constituidos cierres y envases serán inatacables por el contenido y no formarán con éste combinaciones nocivas o peligrosas.

(3) Los envases, incluidos sus cierres, serán sólidos y fuertes en todas sus partes, de modo que no se puedan soltar durante el transporte y respondan con seguridad a las exigencias normales de éste. Las materias sólidas se asegurarán con firmeza en sus envases; asimismo, los envases se afianzarán con igual firmeza en los embalajes exteriores. Salvo disposiciones contrarias, en el capítulo «Envases para una sola materia», los envases podrán quedar incluidos en los embalajes de expedición, ya separadamente, ya en grupos.

(4) Los materiales de relleno amortiguadores se adaptarán a las propiedades del contenido; en particular, serán absorbentes cuando éste sea líquido o pueda rezumar líquido.

2. Envases para una sola materia.

## 2.403

(1) El azufre del apartado 2.º a) irá envasado en bolsas resistentes de papel o de yute con un tejido tupido.

(2) El azufre en estado fundido del apartado 2.º b) podrá transportarse únicamente en cisternas.

## 2.404

La coloidina del 3.º se envasará de manera que se impida su desecación.

## 2.405

(1) El celuloide en placas, hojas, varillas o tubos y los tejidos impregnados de nitrocelulosa del 4.º se envasarán:

a) En cajas de madera firmemente cerradas, o

b) En envolturas de papel fuerte, que se colocarán:

1. O bien en jaulas;
2. O bien en bastidores de tablas cuyos bordes sobresalgan del envoltorio de papel y que sujetarán con flejes de hierro;
3. O bien envueltos con un tejido tupido.

(2) Ningún bulto pesará más de:

- 75 kilogramos cuando se trate de celuloide en placas, hojas o bultos y de tejidos impregnados de nitrocelulosa y cuando el embalaje exterior esté constituido por tejido según (1) b) 3;
- 120 kilogramos en los demás casos.

#### 2.406

El celuloide de películas en rollos y las películas de celuloide reveladas del 5.º se incluirán en embalajes de madera o en cajas de cartón.

#### 2.407

(1) Los desechos de celuloide y los desechos de películas de celuloide del 6.º, se incluirán en envases de madera o en dos sacos resistentes de lona de tejido tupido, de tal modo ignifugados que no se puedan inflamar, ni siquiera al contacto de una llama, con costuras sólidas sin solución de continuidad. Estos sacos se colocarán uno dentro de otro; después de llenado, sus aberturas se plegarán por separado varias veces sobre sí mismas y se coserán con puntos apretados, de forma que se impida toda fuga de su contenido. Sin embargo, se podrá emplear un solo saco para los desechos de celuloide cuando se hayan embalado éstos previamente en un papel fuerte de empaquetado o en un material plástico adecuado y se haya certificado en la carta de porte que los desechos de celuloide no contienen desechos en forma de polvo.

(2) Los bultos con un envasado de lona o yute no pesarán más de 40 kilogramos en envase simple ni más de 30 kilogramos en envase doble.

(3) Para los datos en la carta de porte, véase el marginal 2.416 (2).

#### 2.408

(1) Las materias del apartado 7.º a) se envasarán:

a) O bien, en recipientes de madera o en bidones de cartón impermeable; estos recipientes y bidones irán dotados interiormente de un revestimiento impermeable a las sustancias líquidas que contengan; su cierre será estanco;

b) O bien, en sacos impermeables a los vapores de los líquidos encerrados en ellos (por ejemplo, de caucho o plástico apropiado, difícilmente inflamable), colocados en un cajón de madera o en un recipiente metálico;

c) O bien en bidones de hierro interiormente galvanizados o con baño de plomo;

d) O bien en recipientes de hojalata o chapa de cinc o de aluminio, que se sujetarán interponiendo materias amortiguadoras en el interior de cajones de madera.

(2) La nitrocelulosa del 7.º a), si está humidificada exclusivamente con agua, se podrá envasar en bidones de cartón; este cartón deberá haber sufrido un tratamiento especial para ser rigurosamente impermeable; el cierre de los bidones será estanco al vapor de agua.

(3) La nitrocelulosa del 7.º a), con adición de xileno, no se envasará sino en recipientes metálicos.

(4) Las materias del 7.º b) y c) se envasarán:

a) O bien en envases de madera guarnecidos con papel fuerte o chapa de cinc o aluminio;

b) O bien en bidones fuertes de cartón o siempre y cuando las materias estén exentas de polvo y que tal extremo se certifique en la carta de porte, en cajones de cartón impermeabilizado;

c) O bien en envases de chapa.

(5) Para las materias del 7.º, los recipientes de metal se construirán de manera que, por razón de la forma de ensamblaje de sus paredes, de su modalidad de cierre, o de la existencia de un dispositivo de seguridad, cedan cuando la presión interior alcance un valor no superior a 0,3 MPa (3 bar), la existencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debilitará la resistencia del recipiente ni dañará su cierre.

(6) Todo bulto pesará, a lo sumo, 75 kilogramos o, si es susceptible de rodarse, 300 kilogramos; sin embargo, si se trata de bidones de cartón, cada uno pesará, como máximo, 75 kilogramos, y si se trata de cajones de cartón, 35 kilogramos.

(7) Para los datos de la carta de porte, véase el marginal 2.416 (3).

#### 2.409

(1) El fósforo rojo y el pentasulfuro de fósforo del 8.º se envasarán:

a) O bien en recipientes de chapa de hierro u hojalata, que se colocarán en un cajón sólido de madera; un bulto no deberá pesar más de 100 kilogramos;

b) O bien en recipientes de vidrio o gres, con espesor mínimo de 3 milímetros, o de plástico adecuado, que no contengan, cada uno más de 12,5 kilogramos de materia. Estos recipientes se sujetarán, interponiendo materias amortiguadoras, en un cajón sólido de madera; un bulto no deberá pesar más de 100 kilogramos;

c) O bien en recipientes metálicos que si pesan, con su contenido, más de 200 kilogramos, irán provistos de cercos de refuerzo en sus extremos y de aros de rodadura.

(2) El sesquisulfuro de fósforo del 8.º se envasará en recipientes metálicos estancos, que se sujetarán, interponiendo materias amortiguadoras, en cajones de madera de paredes bien ensambladas. Un bulto no deberá pesar más de 75 kilogramos.

#### 2.410

Las materias del apartado 9.º se envasarán en recipientes estancos y que cierren bien.

#### 2.411

(1) Las materias o sustancias del apartado 10 se envasarán en recipientes metálicos o de madera, o en sacos resistentes.

(2) En el caso de polvos de hulla, de lignito o de turba preparados artificialmente, los recipientes de madera y los sacos se admitirán sin embargo únicamente cuando tales polvos se hayan enfriado por completo tras su desecación por calor.

(3) Para los datos de la carta de porte, véase el marginal 2.416 (4).

#### 2.412

(1) La naftalina del 11 a) se envasará en recipientes de madera o metálicos bien cerrados.

(2) La naftalina del 11 b) se envasará en recipientes de madera o metálicos, o en cajas sólidas de cartón, o en sacos resistentes de tejido, o de papel de cuatro capas, o de material plástico adecuado.

Si se trata de cajas de cartón, cada bulto no deberá pesar más de 30 kilogramos.

(3) La naftalina en estado fundido del 11 c), podrá transportarse solamente en cisternas.

(4) Los poliestirenos expandidos del 12 serán embalados en recipientes estancos que cierren bien.

3. Embalaje en común.

#### 2.413

(1) Las materias incluidas en el mismo apartado podrán agruparse en un mismo bulto. Los envases interiores serán conformes a lo que está prescrito para cada materia, y el embalaje de expedición será el previsto para las materias del apartado correspondiente. Un bulto que contenga varillas o tubos de celuloide, embalados conjuntamente en un envoltorio de tejido, no debe pesar más de 75 kilogramos.

(2) Si no se prescriben cantidades inferiores en el capítulo «Envases para una sola materia», las materias de la presente clase, en cantidades no superiores a 6 kilogramos, para el conjunto de las materias que figuren en un mismo apartado o en una misma letra, podrán agruparse en el mismo bulto, o bien con materias de la misma clase de distinto apartado o letra, o bien, con materias peligrosas pertenecientes a otras clases -siempre y cuando el embalaje en común sea igualmente admitido para éstas-, o bien con otras mercancías, sin perjuicio de las condiciones especiales más abajo establecidas.

Los envases interiores responderán a las condiciones generales y particulares de envasado. Además se observarán las disposiciones generales de los marginales 2.001 (7) y 2.002 (6) y (7).

Un bulto no debe pesar más de 150 kilogramos ni más de 75 kilogramos si contiene recipientes frágiles.

## CONDICIONES ESPECIALES

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
2.º a)	Azufre .....	5 Kg.	5 Kg.	No se embalará colectivamente con cloratos, permanganatos, percloratos, peróxidos (distintos de las soluciones de peróxido de hidrógeno).
7.º a)	Nitrocelulosa débilmente nitrada (tal como el algodón-colodión) .....	100 g.	1 Kg.	No se aembalarán colectivamente con materias de las clases 4.2 y 5.1
8.º	Fósforo rojo (amorfo) .....	5 Kg.	5Kg.	
8.º	Sesquisulfuro de fósforo .....	Embalaje en común no autorizado		

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos (ver apéndice A. 9).

## 2.414

(1) Los bultos que contengan materias del 4.º al 8.º irán provistos de una etiqueta conforme al modelo número 4.1.

Si las materias del 4.º al 7.º son envasadas en envolturas de tejido tupido con arreglo al marginal 2.405 (1) b) 3, en cajas o en cajones de cartón conforme a los marginales 2.406 y 2.408 (4) b), en sacos de yute, según el marginal 2.407 (1), o en bidones de cartón, de conformidad con el marginal 2.408 (1) a), (2) y (4) b), los bultos irán sin embargo provistos de dos etiquetas conforme al modelo número 4.1.

Los embalajes que contengan poliestirenos expandidos del 12 llevarán la siguiente inscripción: «Manténgase alejado de toda fuente de inflamación». Esta inscripción será redactada en la lengua oficial del país de origen, y además, si esta lengua no fuera el inglés, francés o alemán, en inglés, francés o alemán, a menos que los acuerdos concertados, si existen, entre los países interesados en el transporte no dispongan otra cosa.

(2) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior, irán provistos de una etiqueta conforme al modelo número 12.

Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos llevarán, además, etiquetas conforme al modelo número 11, salvo en el caso de ampollas precintadas; estas etiquetas se colocarán en la parte superior en dos caras laterales opuestas, cuando se trate de cajas, o de forma equivalente si se trata de otros embalajes.

## 2.415

B. Datos en la carta de porte.

## 2.416

(1) La designación de la mercancía en la carta de porte será, conforme a una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.401. Cuando el nombre de la materia no figure en el apartado 1.º se inscribirá el nombre comercial. La designación de la mercancía irá subrayada y seguida de la indicación de la clase, del número del apartado, completado, y si es necesario, por la letra y la sigla «ADR» o «RID» [por ejemplo, 4.1, 7.º a) ADR].

(2) Para los desechos de celulósido del 6.º embalados en papel de embalaje resistente o en material plástico adecuado, y colocados en sacos de lona o yute, de tejido tupido, se certificará, en la carta de porte, lo siguiente: «Sin desechos en forma de polvo».

(3) Para las materias del 7.º b) y c), envasadas en cajones de cartón se debe certificar en la carta de porte: «Materias exentas de polvo».

(4) Para los polvos de hulla, de lignito o de turba (10) preparados artificialmente, envasados en recipientes de madera o sacos [véase marginal 2.411 (2)], se certificará en la carta de porte lo siguiente: «Materias completamente enfriadas después del secado en caliente».

## 2.417-

## 2.423

C. Envases vacíos.

## 2.424

No hay disposiciones.

## 2.425-

## 2.429

## CLASE 4.2 MATERIAS SUSCEPTIBLES DE INFLAMACIÓN ESPONTÁNEA

## 1. Enumeración de las materias

## 2.430

Entre las materias y objetos incluidos en el título de la clase 4.2, solamente se admitirán al transporte los enumerados en el marginal 2.431, y ello sin perjuicio de las disposiciones del presente anejo y de las del anejo B. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se denominarán materias y objetos del ADR.

## 2.431

1.º El fósforo blanco o amarillo.

2.º Las combinaciones de fósforo con metales alcalinos o alcalinotérreos; por ejemplo, el fosfuro sódico, fosfuro cálcico, fosfuro de estroncio.

Nota.-1. Los fosfuros de aluminio, de magnesio y de cinc son materias de la clase 6.1 [véase marginal 2.601, 43 a) o b)];

2. Las demás combinaciones de fósforo con metales pesados como el hierro, cobre, estaño, etc., no están sometidas a las disposiciones del ADR.

3.º Los compuestos organometálicos espontáneamente inflamables tales como: Los alquilos de aluminio (alcoholes de aluminio), halogenuros de alquilo aluminio, hidruros de alquil aluminio, alquilos de litio (alcoholes de litio), alquilos de magnesio (alcoholes de magnesio), alquilos de cinc (alcoholes de cinc), alquilos de galio (alcoholes de galio), alquilos de boro (alcoholes de boro), así como sus soluciones espontáneamente inflamables.

Nota.-1. Los compuestos organometálicos y sus soluciones que no sean espontáneamente inflamables pero que, al contacto con agua, desprendan gases inflamables, son materias de la clase 4.3 [véase marginal 2.471, 2.º e)].

2. Las soluciones inflamables de las materias del 3.º en concentraciones que no sean espontáneamente inflamables y que, al contacto con agua, no desprendan gases inflamables, son materias de la clase 3. El expedidor deberá indicar en la carta de porte: «Materia no sujeta a inflamación espontánea» [véase, además, la clase 4.3, marginal 2.471 2.º d), nota (2)].

4.º Los desechos de película nitrocelulósica libres de gelatina, en bandas, hojas o lengüetas.

Nota.-Los desechos de película nitrocelulósicas libres de gelatina no se admitirán al transporte si fueran pulverulentos o contengan porciones pulverulentas.

5.º a) Los trapos y estopas usados;

b) Los tejidos, mechas, cuerdas o hilos grasientos o aceitosos;

c) Las siguientes materias grasientas o aceitosas: La lana, los pelos (y crines), la lana artificial, lana regenerada (también llamada lana renovada), el algodón, el algodón cardado, las fibras artificiales (rayón, etc.), la seda, lino, cáñamo y yute, incluso en estado de desechos procedentes de hilar o tejer.

Para a), b) y c), véase también el marginal 2.431a, en a).

Nota.-Las materias del 5º b) y c) mojadas no se admitirán al transporte.

6.º a) Los metales en su forma pirofórica, tales como: La granalla o polvo de aluminio, de magnesio, de níquel, de titanio, de cinc o de circonio, así como las mezclas de polvos y los polvos de aleaciones; el polvo de filtros de altos hormos;

Nota.-La granalla y el polvo de los metales en su forma no pirofórica que, al contacto con agua desprendan sin embargo gases inflamables, son materias de la clase 4.3 [véase marginal 2.471 1.º d)]

b) Las sales de ácido hiposulfuroso ( $H_2S_2O_4$ ), tales como:

- El ditionito de sodio, el ditionito de potasio, el ditionito de calcio y el ditionito de cinc.

c) El sulfuro de potasio anhidro y el sulfuro de sodio anhidro, así como sus hidratos que contengan menos del 30 por 100 de agua de cristalización; el hidrogenosulfuro de sodio conteniendo menos del 25 por 100 de agua de cristalización.

Nota.-El sulfuro de potasio y sulfuro de sodio que contenga un mínimo de 30 por 100 de agua de cristalización, así como el hidrogenosulfuro de sodio conteniendo un mínimo de 25 por 100 de agua de cristalización, son materias de la clase 8 [véase marginal 2.801, 45 b)].

Para a), ver también marginal 2.431a, en b); para b), ver también marginal 2.431a, en a).

7.º El hollín recién calcinado. Véase también marginal 2.431a, en a).

8.º El carbón vegetal recién apagado, en polvo, granos o trozos. Véanse también el marginal 2.413 a, en a), y en la clase 4.1 el marginal 2.401, 1.º

Nota.-Se entiende por carbón vegetal recién apagado:

- Para el carbón vegetal en trozos, el que lleve apagado menos de cuatro días;

- Para el carbón de madera en polvo o en granos de dimensiones inferiores a 8 milímetros, el que lleve apagado menos de ocho días y además se haya enfriado al aire en capas delgadas o por un procedimiento que garantice un grado de enfriamiento equivalente.

9.º Las mezclas de materias combustibles en grano o porosas con componentes sujetos todavía a oxidación espontánea, tales como el aceite de linaza u otros aceites naturalmente secantes, cocidos o con adición de componentes secantes, resina, aceite de resina, residuo de petróleo, etc. (por ejemplo, la masa llamada borra de corcho, la lupulina), así como los residuos aceitosos de la decoloración del aceite de soja. Véase también el marginal 2.431a, párrafo a), y en la clase 4.1, el marginal 2.401, 1.º

10. Los papeles, cartones y productos hechos de papel o cartón (por ejemplo, los sobres y anillos de cartón), los tableros de fibra de madera, los ovillos de hilos, los tejidos, bramantes, hilos, desechos de hilar o tejer, impregnados todos ellos de aceites, grasas, aceites naturalmente secantes, cocidos o con adición de compuestos secantes u otras materias de impregnación sujetas a la oxidación espontánea. Véase también el marginal 2.431a, en a) y en la clase 4.1, el marginal 2.401, 1.º

Nota.-Si las materias del 10 tienen una humedad superior a la higroscópica, no se admitirán al transporte.

11. La materia a base de óxido de hierro que haya servido para la depuración del gas de alumbrado.

Nota.-Si la materia que haya servido para depurar el gas de alumbrado, después de su almacenamiento y oreo, no estuviere ya sujeta a inflamación espontánea, y si esto es certificado en la carta de porte, con la mención «Materia no sujeta a inflamación espontánea», no estará sometida a las disposiciones del ADR.

12. Los sacos de levadura usados sin limpiar. Véase también el marginal 2.431a, en a).

13. Los sacos de nitrato sódico vacíos, hechos de tejido.

Nota.-Cuando a los sacos de tejido se les haya liberado perfectamente, mediante lavado, del nitrato que los impregne, no estarán sometidos a las disposiciones del ADR.

14. Los envases vacíos, vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, que hayan contenido fósforo del 1.º

15. Los envases vacíos, vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias del 3.º

Nota.-[Relativa a 14 y 15). Los envases vacíos que hayan contenido otras materias de la clase 4.2 no estarán sujetos a las disposiciones del ADR.

## 2.431a

Las materias peligrosas entregadas para su transporte con arreglo a las siguientes disposiciones, no están sujetas a las normas o disposiciones relativas a la presente clase establecidas en el presente anejo o en el anejo B:

a) Las materias del 5.º, 6.º b), 7.º al 10 y 12, si su estado excluyera cualquier peligro de inflamación espontánea y si eso fuera certificado por el expedidor en la carta de porte por la mención: «Materia no sujeta a inflamación espontánea»; para materias del 8.º y para ciertas materias del 9.º y 10, ver sin embargo en la clase 4.1, marginal 2.401 1.º

b) El polvo y granalla de aluminio o cinc del 6.º, a), por ejemplo, embalados colectivamente con barnices que sirvan para la fabricación de colores, cuando se embalen con cuidado en cantidades no superiores a 1 kilogramo.

## 2. Disposiciones

A. Bultos.

1. Condiciones generales de envase y embalaje.

### 2.432

(1) Los envases y embalajes se cerrarán y estibarán de modo que se impida toda merma o pérdida en su contenido.

(2) Los materiales de que estén hechos los envases y los cierres serán inatacables por el contenido y no formarán con éste combinaciones nocivas o peligrosas.

(3) Los envases y embalajes, incluidos sus cierres, serán, en todas sus partes, sólidos y fuertes de manera que no se puedan aflojar durante el transporte y que respondan con seguridad a las exigencias normales de éste. En particular, si se trata de materias en estado líquido o sumergidas en un líquido, o en disolución, y a menos que hubiere disposiciones en contrario en el capítulo «Envases y embalajes para una sola materia o para objetos de la misma especie», los recipientes y sus cierres serán capaces de resistir las presiones que pudieran producirse en el interior de los recipientes, habida cuenta también de la presión del aire, en las condiciones normales de transporte. A tal efecto, se dejará un espacio libre, tenida en consideración la diferencia entre la temperatura de las materias en el momento del llenado y la temperatura media máxima que éstas pudieren alcanzar durante su transporte. Las materias sólidas se sujetarán firmemente en sus envases, al igual que los envases interiores en los embalajes exteriores. Salvo disposiciones contrarias, en el capítulo «Envases y embalajes para una sola materia o para objetos de la misma especie», los envases interiores podrán quedar encerrados en los embalajes de expedición, ya sean solos o en grupos.

(4) Las botellas y otros recipientes de vidrio estarán exentos de defectos que debiliten su resistencia; en particular, las tensiones internas serán convenientemente atenuadas. El espesor mínimo de las paredes será de 3 milímetros para los recipientes que pesen, con su contenido, más de 35 kilogramos, y de 2 milímetros para los demás recipientes.

La estanquidad del sistema de cierre debe ser garantizada por un dispositivo complementario: Precinto, ligadura, tapón-corona, cápsula, etc., capaz de evitar todo aflojamiento en el sistema de cierre durante su transporte.

(5) Cuando se prescriban o admitan recipientes de vidrio, porcelana, gres o materiales similares, se sujetarán en embalajes protectores interponiendo materiales amortiguadores.

Los materiales amortiguadores de relleno se adaptarán a las propiedades del contenido; en particular, serán secos y absorbentes, cuando éste sea líquido o pueda rezumar líquido.

2. Envases y embalajes para una sola materia o para objetos de la misma especie.

### 2.433

(1) El fósforo del 1.º se envasará:

a) O bien en recipientes estancos de hojalata, cerrados herméticamente, colocados en cajones de madera.

b) O bien en bidones de chapa de hierro con cierre hermético. No se admitirán chapas que se cierren por presión. El espesor de chapa en virola, fondo y tapa será al menos de 1,5 milímetros. Un bulto no debe pesar más de 500 kilogramos. Si pesa más de 100 kilogramos, irá provisto de aros de rodadura o nervios de refuerzo y será soldado.

c) O bien a razón de 250 gramos, como máximo, por recipiente, en recipientes de vidrio, cerrados herméticamente, que se sujetarán, interponiendo materiales amortiguadores, en recipientes estancos de hojalata cerrados por soldadura y sujetos en cajones de madera, interponiendo igualmente materiales amortiguadores.

(2) Los recipientes y bidones que contengan fósforo se llenarán de agua.

## 2.434

(1) Las materias del 2.º se envasarán en recipientes estancos de hojalata, cerrados herméticamente, colocados en cajones de madera.

(2) A razón de 2 kilogramos, como máximo, por recipiente, estas materias se podrán también envasar en recipientes de vidrio, porcelana, gres o materiales similares, que quedarán sujetos interponiendo materiales amortiguadores, en cajones de madera.

## 2.435

(1) Las materias del 3.º deberán envasarse en recipientes de metal cerrados herméticamente, que no puedan ser atacados por el contenido, y con una capacidad de 450 litros, como máximo.

Los recipientes deberán:

- O bien ir sujetos en embalajes exteriores de materiales resistentes al fuego,
- O bien tener un espesor de pared de 3 milímetros, como mínimo, el cierre del dispositivo de llenado y de vaciado deberá ir asegurado por una caperuza de protección.

Los recipientes deberán someterse a una prueba inicial y a pruebas periódicas cada cinco años con una materia de ensayo inerte y a una presión de prueba mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

Los recipientes se llenarán hasta un 90 por 100, como máximo, de su capacidad; sin embargo, a una temperatura del líquido de 50º C debe quedar aún un espacio de seguridad vacío del 5 por 100. Cuando sea entregado para su transporte el líquido debe ir sumergido en un gas inerte cuya presión no excederá de 50 kPa (0,5 bar) (presión manométrica).

Las siguientes indicaciones deberán figurar en la placa indicativa del recipiente:

- a) «Compuestos organometálicos, clase 4.2»,
- b) Tara del recipiente, incluidos los accesorios,
- c) Valor de la presión de prueba y fecha (mes, año) de la última prueba a la que ha sido sometido,
- d) Contraste del experto que ha realizado las pruebas,
- e) Capacidad del recipiente y grado de llenado máximo admisible.

La designación exacta del contenido y la mención «No abrir durante el transporte. Sujeto a inflamación espontánea» deberán ser inscritas de forma indeleble en la lengua oficial del país de salida y, además, si esta lengua no fuera el inglés, el francés o el alemán, en inglés, en francés o en alemán, a menos que los acuerdos concertados, si existen, entre los países interesados en el transporte no dispongan otra cosa.

Un bulto no debe pesar más de 1.000 kilogramos.

(2) Las materias del 3.º podrán también ir envasadas en recipientes de vidrio herméticamente cerrados, de una capacidad de 5 litros, como máximo, y deberán sujetarse, con interposición de materias amortiguadoras, en recipientes de chapa. Los recipientes de vidrio no deberán llenarse a más del 90 por 100 de su capacidad.

## 2.436

(1) Las materias del 4.º se envasarán en sacos colocados en tambores de cartón impermeables o en recipientes de chapa de cinc o aluminio. Las paredes de los recipientes metálicos se revestirán interiormente de cartón. Los fondos y tapas de los tambores de cartón y recipientes metálicos se revestirán interiormente de madera.

(2) Los recipientes metálicos irán equipados de cierres o dispositivos de seguridad, que cedan cuando la presión interior alcance un valor máximo de 0,3 MPa (3 bar); la presencia de estos cierres o dispositivos de seguridad no debe debilitar resistencia del recipiente ni dañará su cierre.

(3) Un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos.

## 2.437

(1) Las materias del apartado 5.º a) estarán bien prensadas y se colocarán en recipientes metálicos estancos.

(2) Las materias del 5.º b) y c) estarán bien prensadas y se envasarán o bien en cajas de madera o cartón o bien en envolturas de papel o de tejido firmemente sujetas.

## 2.438

(1) Las materias del 6.º a) irán embaladas en recipientes herméticamente cerrados de metal, de vidrio o de material plástico apropiado. Las materias serán expedidas inmersas en un líquido o un gas protector. Los recipientes irán provistos, si es necesario, de un dispositivo de compensación de presión apropiado.

Los recipientes de vidrio deberán sujetarse con interposición de materias amortiguadoras, en embalajes de cartón o metal; las materias amortiguadoras deberán ser incombustibles. Los recipientes de material plástico irán colocados en embalajes de cartón o metal. Los embalajes que contengan recipientes de vidrio o material plástico irán colocados dentro de una caja de expedición, de madera. Un bulto no deberá pesar más de 75 kilogramos.

(2) Las materias del 6.º b) y 6.º c) irán embaladas en recipientes de chapa o bidones de acero herméticamente cerrados. En el caso de los recipientes de chapa, un bulto no debe pesar más de 50 kilogramos.

## 2.439

Las materias del 7.º al 10 y 12 se meterán en envases que cierren bien. Los envases de madera utilizados para las materias del 7.º y 8.º estarán dotados interiormente de un revestimiento estanco.

## 2.440

La materia o sustancia que haya servido para depurar gas de alumbrado del 11, se envasará en recipientes de chapa que cierren bien.

## 2.441

Los sacos vacíos de nitrato sódico del 13 se agruparán en paquetes compactos y fuertemente atados, colocados ya sea en cajones de madera, ya sea bajo una envoltura constituida por varias capas de papel fuerte o por tejido impermeabilizado.

## 3. Embalaje en común.

## 2.442

(1) Las materias incluidas en el mismo apartado podrán agruparse en un mismo bulto. Los envases interiores estarán de acuerdo con lo dispuesto para cada materia y el embalaje de expedición será el previsto para las materias del apartado correspondiente.

(2) Si no se prescriben cantidades inferiores en el capítulo «Envases para una sola materia o para objetos de la misma especie», las materias de la presente clase, en cantidades que no excedan de 6 kilogramos, para las materias sólidas, o de 3 litros para las líquidas, para el conjunto de materias que figuren en un mismo apartado o una misma letra, podrán agruparse en un mismo bulto, o bien con materias de otro apartado o de otra letra de la misma clase, o bien con materias peligrosas pertenecientes a otras clases -siempre que el embalaje en común esté asimismo admitido para éstas-, o bien con otras mercancías, sin perjuicio de las condiciones especiales que seguidamente se establecen.

Los envases interiores cumplirán las condiciones generales y particulares de envasado. Además se observarán las disposiciones generales de los marginales 2.001 (5) y 2.002 (6) y (7).

Un bulto no debe pesar más de 150 kilogramos, ni más de 75 kilogramos, si contiene recipientes frágiles.

## CONDICIONES ESPECIALES

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
1.º 2.º 3.º	Fósforo blanco o amarillo. Fosfuros. Cinc-alkilos, etc.	Embalaje en común no autorizado.		
6.º, a)	Metales en su forma pirofórica.	3 kg	3 kg	No se envasarán colectivamente con la nitrocelulosa débilmente nitrada y el fósforo rojo de la clase 4.1 ni con los bifluoruros.
4.º 5.º 6.º b) 7.º al 12	Todas las materias.			

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos (ver apéndice A.(9)).

#### 2.443

(1) Los bultos que contengan materias del 1.º al 4.º y 6.º irán provistos de una etiqueta, conforme al modelo número 4.2. Los bultos que contengan materias del 3.º llevarán además una etiqueta conforme al modelo número 4.3.

Si las materias del 4.º son envasadas en bidones de cartón impermeabilizado, conforme al marginal 2.436 (1), los bultos irán, sin embargo, provistos de dos etiquetas, conforme al modelo número 4.2 (véase marginal 3.901).

(2) Los bidones que contengan fósforo del 1.º y estén dotados de una tapa roscada -a menos que estén provistos de un dispositivo que los mantenga obligatoriamente en pie- llevarán además, en su parte superior, en dos extremos diametralmente opuestos, dos etiquetas, conforme al modelo número 11.

(3) Los bultos que contengan recipientes provistos de respiraderos, así como los recipientes provistos de respiraderos sin embalajes exteriores, conteniendo materias del 6.º, a), llevarán sobre sus dos caras laterales opuestas una etiqueta, conforme al modelo número 11. Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior irán provistos de etiquetas, conforme al modelo número 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos irán además, salvo en el caso de ampollas selladas, provistos de etiquetas, conforme al modelo número 11; estas etiquetas se colocarán en la parte superior de las dos caras laterales opuestas en caso de que se trate de cajas o de modo equivalente cuando se trate de otros embalajes.

#### 2.444

B. Datos en la carta de porte.

#### 2.445

La designación de la mercancía en la carta de porte será conforme a una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.431. Cuando el nombre de la materia no figure en los apartados 2.º, 3.º, 9.º y 10, se consignará el nombre comercial. La designación de la mercancía irá subrayada, seguida de la indicación de la clase, del número del apartado, completado, si es necesario, por la letra y la sigla «ADR» o «RID», por ejemplo, 4.2, 5.º, a), ADR.

#### 2.446-

#### 2.452

C. Envases vacíos.

#### 2.453

(1) Los envases vacíos, sin limpiar, del 14 y 15 se cerrarán de la misma forma y presentarán las mismas garantías de estanquidad que si estuviesen llenos.

(2) Los envases vacíos, sin limpiar, del 14 y 15 deberán ir provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.

(3) La designación en la carta de porte será conforme a una de las denominaciones subrayadas en el 14 y 15, por ejemplo: Envase vacío, 4.2. 14 ADR. Este texto deberá ir subrayado. En el caso de vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías y contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, esta designación deberá ir completada con la indicación «última mercancía cargada», así como por la denominación y el apartado de la última mercancía cargada, por ejemplo: Última mercancía cargada: Fósforo blanco, 1.º

#### 2.454-

#### 2.469

### CLASE 4.3 MATERIAS QUE, AL CONTACTO CON EL AGUA, DESPRENDEN GASES INFLAMABLES

#### 1. Enumeración de las materias

#### 2.470

De entre las materias y objetos incluidos en el título de la clase 4.3 sólo se admitirán al transporte los enumerados en el marginal 2.471, y ello sin perjuicio de las disposiciones del presente anejo y de las del anejo B. Tales materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se denominarán materias y objetos del ADR.

#### 2.471

1.º a) Los metales alcalinos y alcalino-térreos, por ejemplo, el sodio, potasio, calcio, así como las aleaciones de metales alcalinos, aleaciones de metales alcalino-térreos y aleaciones de metales alcalinos y alcalinos-térreos.

b) Las amalgamas de metales alcalinos y amalgamas de metales alcalino-térreos.

c) Las dispersiones de metales alcalinos.

d) Los demás metales y aleaciones de metales que al contacto con agua desprendan gases inflamables tales como: La granalla, el polvo y los copos finos de aluminio, de cinc, de magnesio y de aleaciones de magnesio con un contenido en magnesio superior al 50 por 100, todos ellos exentos de partículas que puedan favorecer la inflamación, los gránulos de magnesio, revestidos, de una granulometría mínima de 149 milímetros.

Nota.-La granalla y el polvo de metales en su forma pirofórica son materias de la clase 4.2 [véase marginal 2.431, 6.º a)].

Para d) véase también marginal 2.471a, en b).

2.º a) El carburo de calcio y carburo de aluminio;

b) Los hidruros de metales alcalinos y de metales alcalino-térreos (por ejemplo, el hidruro de litio, hidruro de calcio), los hidruros mixtos, así como los borohidruros y aluminohidruros de metales alcalinos y de metales alcalino-térreos;

c) Los siliciuros alcalinos;

d) El siliciuro de calcio en polvo, en grano o en trozos que contengan más del 50 por 100 de silicio, el siliciuro de manganeso y de calcio (silico-mangano-calcio);

e) Los compuestos organometálicos que al contacto con agua desprendan gases inflamables, tales como: Alkidos de aluminio (los alcohilos de aluminio), halogenuros de alkidos de aluminio, hidruros de alkil de aluminio, alkidos de litio (alcohilos de litio), alkidos de magnesio (alcohilos de magnesio), alkidos de cinc (alcohilos de cinc), alkidos de galio (alcohilos de galio) y los alkidos de boro (alcohilos de boro), así como las soluciones de estas materias que desprendan gases inflamables al contacto con agua.

Nota 1.-Los compuestos organometálicos, así como las soluciones espontáneamente inflamables, son materias de la clase 4.2 (véase marginal 2.431, 3.º).

2. Las soluciones inflamables de las materias del 2.º e) en concentración, que no sean espontáneamente inflamables y que, al contacto con agua no desprendan gases inflamables, son materias de la clase 3. El expedidor deberá indicar en la carta de porte: «Materias que al contacto con agua no desprenden vapores inflamables» (véase también la clase 4.2, marginal 2.431, 3.º, nota 2).

3.º Los amidos de metales alcalinos y alcalino-térreos, por ejemplo el amido de sodio. Véase también el marginal 2.471a en a).

Nota.-La cianamida cálcica no está sujeta a las disposiciones del ADR.

4.º a) El triclorosilano (Silicocloroformo);

b) El metildiclorosilano y etildiclorosilano.

5.º El eterato dimetilico de trifluoruro de boro.

6.º Los envases vacíos, vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías, contenedores-cisterna vacíos y pequeños contenedores para transporte a granel, vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 4.3.

#### 2.471a

Las materias transportadas conforme a las siguientes disposiciones no están sometidas a las prescripciones o disposiciones relativas a la presente clase que figuran en este anejo o en el anejo B:

a) El amido de sodio (3.º) en cantidades de 200 gramos como máximo por bulto, envasado en recipientes cerrados de manera estanca y que no sean atacados por el contenido, cuando estos recipientes estén contenidos con cuidado en un fuerte embalaje de madera estanco y con cierre estanco;

b) La granalla y el polvo de aluminio o de cinc [1.º d)]; por ejemplo: Embalados colectivamente con barnices que sirvan para la fabricación de colores, cuando ellas son embaladas con cuidado en cantidades que no excedan de 1 kilogramo.

#### 2. Disposiciones

A. Bultos.

1. Condiciones generales de envase y embalaje.

#### 2.472

(1) Los envases y embalajes serán cerrados y estancos, de manera que impidan la penetración de humedad y toda pérdida del contenido.

(2) Los materiales de que estén hechos los recipientes y los cierres no serán atacables por el contenido ni formarán con este combinaciones nocivas o peligrosas. Los recipientes, en todos los casos, estarán exentos de humedad.

(3) Los envases y embalajes, incluidos sus cierres, serán en todas sus partes sólidos y fuertes, de manera que no se puedan aflojar durante el transporte y que respondan con seguridad a las exigencias normales de este. En particular, cuando se trate de

materias sólidas sumergidas en un líquido, y a no ser que se disponga lo contrario, en el capítulo «Envases y embalajes para una sola materia», los recipientes y sus cierres deberán resistir a las presiones que puedan desarrollarse en el interior de los recipientes, teniendo en cuenta también la presencia de aire en las condiciones normales de transporte. A tal efecto se dejará un espacio libre, teniendo en cuenta la diferencia entre la temperatura de las materias en el momento de llenado y la temperatura media máxima que son susceptibles de alcanzar durante su transporte. Las materias sólidas serán sujetadas firmemente en sus envases; al igual que los envases interiores en los embalajes exteriores.

Salvo disposiciones contrarias en el capítulo «Envases y embalajes para una sola materia», los envases interiores se podrán colocar dentro de los embalajes de expedición, ya sean solos o en grupos.

(4) Las botellas y otros recipientes de vidrio estarán exentos de defectos que puedan debilitar la resistencia; en particular, las tensiones internas serán convenientemente atenuadas. El espesor de las paredes no será nunca inferior a 2 milímetros.

La estanquidad del sistema de cierre debe ser garantizada por un dispositivo complementario: Precinto, ligadura, tapón-corona, cápsula, etc., capaz de evitar todo aflojamiento del sistema de cierre durante el transporte.

(5) Los materiales amortiguadores o de relleno se adaptarán a las propiedades del contenido.

## 2. Envases y embalajes para una sola materia.

### 2.473

(1) Las materias del 1.º a) al c) se envasarán:

a) O bien en recipientes de chapa de hierro, de chapa de hierro revestida de plomo o de hojalata. Sin embargo, para las materias del 1.º b) no se admitirán los recipientes de chapa emplomada o de hojalata. Estos recipientes, a excepción de los bidones de hierro, se colocarán en cajones de expedición de madera o en cestos protectores de hierro.

b) O bien en recipientes de vidrio, o gres, a razón de 1 kilogramo, como máximo, por recipiente. Cinco como máximo de estos recipientes se embalarán en cajones de expedición de madera forrados interiormente por un revestimiento estanco de chapa de hierro ordinaria, chapa de hierro revestida de plomo u hojalata, uniendo la chapa por soldadura blanda. Para los recipientes de vidrio que contengan cantidades de hasta 250 gramos, el cajón de madera provisto de revestimiento puede ser sustituido por un recipiente de chapa de hierro ordinaria, de chapa de hierro revestida de plomo o de hojalata. Los recipientes de vidrio serán sujetos en los embalajes exteriores de expedición, interponiendo materiales de relleno amortiguadores incombustibles.

(2) Si una materia del 1.º a) no estuviese envasada en un recipiente metálico soldado y con tapa cerrada herméticamente por soldadura blanda, procederá:

a) Recubrirlo completamente con aceite mineral, cuyo punto de inflamación será superior a 50º C, o rociarlo suficientemente para que los trozos queden envueltos en una capa de este aceite, o,

b) Sustituir completamente el aire del recipiente por un gas de protección (por ejemplo, nitrógeno) y cerrar el recipiente de manera estanca para los gases, o,

c) Verter la materia en el recipiente, que será llenado hasta el borde y cerrado, después se enfriará, de manera estanca a los gases.

(3) Los recipientes de hierro tendrán un espesor de pared de 1,25 milímetros como mínimo. Si pesan con su contenido más de 75 kilogramos irán unidos mediante soldadura dura o soldados. Si pesan más de 125 kilogramos irán provistos, además, de cercos en la parte superior y rodamiento o de bandas de rodadura.

(4) Las materias del 1.º d) se envasarán en recipientes herméticamente cerrados, de metal, de vidrio o material plástico apropiado o en sacos impermeables.

Los recipientes de vidrio y los sacos se sujetarán, con interposición de materiales acolchantes, en un embalaje exterior de madera, metal o cartón. Un bulto no debe pesar más de 115 kilogramos.

### 2.474

(1) Las materias del 2.º a) al d) se envasarán:

a) O bien en recipientes de chapa de hierro, chapa de hierro revestida de plomo u hojalata. Para las materias del 2.º b) y c), cada recipiente no contendrá más de 10 kilogramos. Estos recipientes, a excepción de los bidones de hierro, se colocarán en cajones de expedición de madera o en cestos protectores de hierro.

b) O bien a razón de 1 kilogramo, como máximo, por recipiente en recipientes de vidrio o de gres o de material plástico adecuado. Cinco a lo sumo de estos recipientes se embalarán en cajones de madera forrados en su interior por un revestimiento

estanco de chapa de hierro ordinaria, chapa de hierro revestida de plomo u hojalata, unida por soldadura blanda. Para los recipientes de vidrio que contengan cantidades de hasta 250 gramos, el cajón de madera provisto de revestimiento podrá ser sustituido por un recipiente exterior de chapa de hierro ordinaria, chapa de hierro revestida de plomo u hojalata. Los recipientes de vidrio se sujetarán, en los embalajes de expedición, interponiendo materiales incombustibles amortiguadores.

(2) Un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos si contiene materias del 2.º b) o c), y no más de 125 kilogramos si contiene materias del 2.º d).

(3) Las materias del 2.º e) deberán envasarse en recipientes de metal, herméticamente cerrados, que no puedan ser atacados por el contenido y con una capacidad de 450 litros como máximo.

Los recipientes deberán:

- O bien sujetarse en embalajes exteriores de materiales resistentes al fuego,
- O bien tener un espesor mínimo de pared de 3 milímetros, el cierre del dispositivo de llenado y vaciado deberá ir asegurado por una caperuza de protección.

Los recipientes deberán ser sometidos a la prueba inicial y a las pruebas periódicas cada cinco años con una materia de ensayo inerte y a una presión mínima de prueba de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

Los recipientes deberán llenarse como máximo hasta el 90 por 100 de su capacidad; sin embargo, a una temperatura del líquido de 50º C debe quedar todavía un espacio vacío de seguridad de un 5 por 100. Cuando el bulto sea entregado para el transporte, el líquido debe estar bajo capa de gas inerte cuya presión no debe superar los 50 kPa (0,5 bar) (presión manométrica).

Las siguientes indicaciones deberán ir troqueladas en la placa de identificación del recipiente:

- a) «Compuestos organometálicos, clase 4.3»,
- b) Tara del recipiente, incluidos los accesorios,
- c) Valor de la presión de prueba y fecha (mes, año) de la última prueba a que ha sido sometido,
- d) Contraste del experto que ha realizado las pruebas,
- e) Capacidad del recipiente y grado de llenado máxima admitido.

La designación exacta del contenido y la mención «No abrir durante el transporte. Despide gases inflamables al contacto con agua» deberán ser inscritas de forma indeleble en un idioma oficial del país de partida y, además, si esta lengua no fuera inglés, francés o alemán, en inglés, en francés o en alemán, a menos que los acuerdos, si existieran, entre los países interesados en el transporte, dispongan lo contrario.

Un bulto no debe pesar más de 1.000 kilogramos.

(4) Las materias del 2.º e) podrán también ser envasadas en recipientes de vidrio cerrados herméticamente, de una capacidad de 5 litros como máximo, y se sujetarán, con interposición de materiales amortiguadores, en recipientes de chapa. Los recipientes de vidrio no deberán llenarse más que al 90 por 100 de su capacidad.

### 2.475

Los amiduros (3.º) se envasarán en cantidades de hasta 10 kilogramos, en cajas o bidones metálicos herméticamente cerrados, que se colocarán en cajones de madera. Un bulto no debe pesar más de 75 kilogramos.

### 2.476

(1) El triclorosilano [silicocloroformo 4.º a)], metildiclorosilano y etildiclorosilano [4.º b)] deben ser envasados en recipientes de acero resistentes a la corrosión con una capacidad máxima de 500 litros. Los recipientes irán cerrados herméticamente; el dispositivo de cierre estará especialmente protegido por una cubierta; los recipientes se construirán como recipientes a presión para una presión de servicio de 0,4 MPa (4 bar) y se probarán de conformidad con las disposiciones válidas para los recipientes a presión en el país de origen. Los recipientes con capacidad no superior a 250 litros tendrán un espesor mínimo de pared de 2,5 milímetros; los de capacidad superior un espesor mínimo de pared de 3 milímetros.

(2) Si el llenado se verifica mediante pesada, el grado máximo de llenado no deberá superar:

- 1,14 kilogramos por litro para el triclorosilano,
- 0,95 kilogramos por litro para el metildiclorosilano,
- 0,93 kilogramos por litro para el etildiclorosilano.

Si se efectúa mediante control volumétrico, el grado de llenado no excederá del 85 por 100.

## 2.477

El eterato dimetilico de trifluoruro de boro del 5.º deberá envasarse:

a) A razón de un litro por recipiente, como máximo, en recipientes de vidrio, gres o material plástico apropiado, herméticamente cerrados, que serán embalados en cajas de expedición de madera o cartón. Los recipientes de vidrio o gres se sujetarán en los embalajes de expedición, con interposición de materias absorbentes, inertes, no combustibles, o colocados en embalajes de expedición instalados de manera compacta por medio de materiales plásticos inertes preformados. Un bulto no debe pesar más de 55 kilogramos en caso de utilización de una caja de cartón y no más de 125 kilogramos en caso de utilización de una caja de madera;

b) En recipientes de material plástico apropiado herméticamente cerrados, de una capacidad de 250 litros, como máximo, colocados individualmente en un embalaje protector adecuado de acero y de paredes sólidas;

c) En bidones de chapa de acero resistente a la corrosión, herméticamente cerrados, de una capacidad de 450 litros, como máximo.

## 3. Embalajes en común.

## 2.478

(1) Las materias que figuren incluidas en el mismo apartado podrán agruparse en un mismo bulto. Los envases interiores se ajustarán a lo establecido para cada materia y el embalaje de expedición será el previsto para las materias del apartado de que se trate.

(2) Si no se prescriben cantidades inferiores en el capítulo «Envases para una sola materia», las materias de la presente clase, en cantidades no superiores a 6 kilogramos para las materias sólidas o 3 litros para las líquidas, para el conjunto de materias que figuren en el mismo apartado o en la misma letra, podrán ir agrupadas en un mismo bulto, ya sea con materias de otro apartado o de otra letra de la misma clase, ya sea con materias peligrosas pertenecientes a otras clases —siempre que el embalaje en común esté igualmente admitido para éstas— o con otras mercancías, sin perjuicio de las condiciones especiales establecidas seguidamente.

Los envases interiores responderán a las condiciones generales y particulares de envasado. Además, se observarán las disposiciones generales de los marginales 2.001 (7) y 2.002 (6) y (7).

Un bulto no debe pesar más de 150 kilogramos, ni más de 75 kilogramos si contiene recipientes frágiles.

## CONDICIONES ESPECIALES

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
1.º a)	Metales alcalinos y alcalino-térreos; por ejemplo, el sodio, potasio, calcio, bario: - En recipientes frágiles. - En otros recipientes.	500 g 1 kg	500 g 1 kg	Las limitaciones de 500 g o de 1 kg se aplican a los metales alcalinos y alcalino-térreos del 1.º a) y a los hidruros de metales alcalinos y alcalino-térreos del 2.º b) en orden al peso total de estas materias. Los metales alcalinos y alcalino-térreos, así como las materias del 2.º b) no podrán embalsarse en común con ácidos ni con líquidos que contengan agua.
2.º a)	Carburo de calcio.	No se autoriza el embalaje en común.		
2.º b)	Hidruros de metales alcalinos y alcalino-térreos (por ejemplo, el hidruro de litio, el hidruro de calcio), hidruros mixtos, borohidruro y aluminohidruros: - En recipientes frágiles. - En otros recipientes.	500 g 1 kg	500 g 1 kg	
4.º	Todas las materias.	Embalaje en común no autorizado.		
5.º	Eterato dimetilico de trifluoruro de boro.			

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos (ver apéndice A.9).

## 2.479

(1) Todo bulto que contenga materias de las clases 4.3 irá provisto de una etiqueta conforme al modelo número 4.3 y de otra etiqueta conforme al modelo número 10.

(2) Todo bulto que contenga materias del 4.º y 5.º irá provisto, además, de una etiqueta conforme a los modelos números 3 y 8.

(3) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior irán provistos de una etiqueta, conforme al modelo número 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos llevarán, además, salvo en el caso de ampollas precintadas, etiquetas conforme al modelo número 11; estas etiquetas se fijarán en la parte alta de dos caras laterales opuestas cuando se trate de cajones, o de una manera similar cuando se trate de otros embalajes.

## 2.480

B. Datos en la carta de porte.

## 2.481

La designación de la mercancía en la carta de porte corresponderá a una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.471. Cuando el nombre de la materia no estuviere indicado para el primero, se consignará el nombre comercial. La designación de la mercancía se subrayará e irá seguida de la indicación de la clase, del número del apartado, completado, si es necesario, de la letra y de las siglas ADR o RID [por ejemplo: 4.3, 2.º a) ADR].

2.482-  
2.497

## C. Envases vacíos.

## 2.498

(1) Los envases vacíos sin limpiar del 6.º deberán ir cerrados de la misma manera y presentar las mismas garantías de estanquidad que si estuvieran llenos.

(2) Los envases vacíos sin limpiar del 6.º deberán ir provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.

(3) La designación en la carta de porte deberá ir conforme a una de las denominaciones subrayadas en el 6.º; por ejemplo: Envase vacío, 4.3, 6.º, ADR. Este texto deberá ir subrayado. En el caso de vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías, contenedores-cisterna vacíos y pequeños contenedores para transporte a granel vacíos sin limpiar, esta designación deberá ir completada con la indicación «Última mercancía cargada», así como por la denominación y el apartado de la última mercancía cargada; por ejemplo: Última mercancía cargada: Triclorosilano, 4.º a).

## 2.499

## CLASE 5.1 MATERIAS COMBURENTES

## 1. Enumeración de las materias \*

## 2.500

Entre las materias y objetos comprendidos en el título de la clase 5.1, los enumerados en el marginal 2.501 estarán sujetos a las

\* Para esta clase, las letras a), b) y c) no guardan relación con la clasificación de las materias según su grado de peligrosidad y, por tanto, no deben utilizarse para la selección de sus envases. Su unicatidad, junto con el apartado, es la identificación de la materia.



disposiciones del presente anejo y a las del anejo B. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se denominarán materias y objetos del ADR.

Nota.—Salvo que se enumeren expresamente en las clases 1a y 1c, las mezclas de materias comburentes con materias combustibles se excluirán del transporte cuando puedan originar explotación al contacto de una llama o cuando sean más sensibles al choque y al rozamiento que el dinitrobenzenceno.

#### 2.501

1.º Las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno \* con una concentración de peróxido de hidrógeno superior al 60 por 100, estabilizadas, y el peróxido de hidrógeno, estabilizado.

Nota.—1. Para las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno con una concentración máxima del 60 por 100, véase el marginal 2.801, 62.

2. Las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno que tengan una concentración superior al 60 por 100 de peróxido de hidrógeno no estabilizadas y el peróxido de hidrógeno sin estabilizar no se admitirán al transporte.

2.º El tetranitrometano exento de impurezas combustibles.

Nota.—El tetranitrometano no exento de impurezas combustibles no se admitirá al transporte.

3.º El ácido perclórico en soluciones acuosas con una concentración superior al 50 por 100, pero con un máximo del 72,5 por 100 de ácido puro (HC10<sub>4</sub>).

Véase también el marginal 2.501a en a).

Nota.—El ácido perclórico en disoluciones acuosas con una concentración máxima del 50 por 100 de ácido puro (HC10<sub>4</sub>) es una materia de la clase 8 (véase el marginal 2.801, 4.º). Las disoluciones acuosas de ácido perclórico con una concentración superior al 72,5 por 100 de ácido puro no se admitirán al transporte. Igual norma se aplicará a las mezclas de ácido perclórico con todo líquido que no sea agua.

4.º a) Los cloratos, los herbicidas inorgánicos clorados constituidos por mezclas de clorato de sodio, de potasio o de calcio con un cloruro higroscópico (tal como el cloruro de magnesio o el cloruro de calcio).

Nota.—El clorato amónico no se admitirá al transporte.

b) Los precloratos (con excepción del perclorato de amonio, véase 5.º).

c) Los cloritos de sodio y de potasio.

d) Las mezclas de cloratos, percloratos y cloritos de los apartados a), b) y c) entre sí.

Para a), b), c) y d), véase también el marginal 2.501a, apartado b).

5.º El perclorato de amonio. Véase también el marginal 2.501a, en b).

6.º a) El nitrato de amonio que no contenga más del 0,2 por 100 de materias combustibles (incluida cualquier otra materia orgánica calculada como carbono), con exclusión de cualquier otra materia.

Nota.—1. El nitrato de amonio que contenga más del 0,2 por 100 de materias combustibles (incluida cualquier materia orgánica calculada como carbono) no será admitido al transporte, salvo en el caso de que entre en la composición de un explosivo de la clase 1 a. Véase marginal 2.101, 12 ó 14.

2. Las disoluciones acuosas de nitrato de amonio en concentración máxima de 80 por 100 no están sometidas a las disposiciones del ADR.

b) Los abonos que contengan nitrato de amonio tipo A1: Mezclas homogéneas y estables que contengan, al menos, el 90 por 100 del nitrato de amonio, con cualquier otra materia inorgánica y químicamente inerte en relación con el nitrato de amonio y no más de 0,2 por 100 de materias combustibles (incluida cualquier otra materia orgánica calculada como carbono) o mezclas que contengan más del 70 por 100, pero menos del 90 por 100 de nitrato de amonio y no más del 0,4 por 100 de materias combustibles.

c) Los abonos que contengan nitrato de amonio tipo A2: Mezclas homogéneas y estables de nitrato de amonio y de carbonato de calcio y/o de dolomita que contenga más del 80 por 100 y menos del 90 por 100 de nitrato de amonio y no más del 0,4 por 100 de materias combustibles.

d) Los abonos que contengan nitrato de amonio tipo A3: Mezclas homogéneas y estables de nitrato de amonio y de sulfato

de amonio que contengan más del 45 por 100 y menos del 70 por 100 de nitrato de amonio y no más del 0,4 por 100 de materias combustibles.

e) Los abonos que contengan nitrato de amonio tipo A4: Mezclas homogéneas y estables (abonos compuestos) del tipo nitrógeno/fosfato o nitrógeno/potasa o abonos completos del tipo nitrógeno/fosfato/potasa que contengan más del 70 por 100 y menos del 90 por 100 de nitrato de amonio y no más de 0,4 por 100 de materias combustibles.

Nota.—1. Para determinar el contenido en nitrato de amonio, todos los iones nitrato para los cuales se presenta un equivalente molecular de iones de amonio deberán ser calculados como nitrato de amonio.

2. Los abonos con un contenido de nitrato de amonio o de materias combustibles superior a los valores indicados en 6.º b) al e), serán admitidos al transporte sólo bajo las condiciones de la clase 1a [véase marginal 2.101, 12 a)]. Véase también la nota 4.

3. Los abonos con un contenido de nitrato de amonio inferior a los valores límite indicados en 6.º c) al e) no están sometidos a las disposiciones del ADR.

4. Los abonos cuyo contenido en nitrato de amonio sea de 45 por 100 como máximo y que no supere el 0,4 por 100 de materias combustibles no están sometidos a las disposiciones del ADR; siempre y cuando el excedente molecular de nitrato con relación a los iones amonio (calculado como nitrato de potasio) no sea superior al 10 por 100 (peso).

Para a) y e), véase también el marginal 2.501a, en b).

7.º a) El nitrato de sodio.

b) Las mezclas de nitrato de amonio con nitratos de sodio, de potasio, de calcio o de magnesio.

c) El nitrato de bario, el nitrato de plomo.

Para a), b) y c), véase también el marginal 2.501a en b).

Nota.—1. Cuando no encierren en sí más del 10 por 100 de nitrato de amonio, las mezclas de nitrato de amonio con nitrato de calcio o con nitrato de magnesio o con ambos, no estarán sujetas a las disposiciones del ADR.

2. Los sacos vacíos, de materia textil que hayan contenido nitrato de sodio y que no se hayan desprendido por completo del nitrato que los impregnó son objetos de la clase 4.2 (véase el marginal 2.431, 13).

8.º Los nitritos inorgánicos. Véase también el marginal 2.501a en b).

Nota.—El nitrito de amonio y las mezclas de un nitrito inorgánico con una sal de amonio no se admitirán al transporte.

9.º a) Los peróxidos de metales alcalinos y las mezclas que contengan peróxidos de metales alcalinos que no sean de mayor peligro que el peróxido de sodio.

b) Los peróxidos de metales alcalino-térreos, por ejemplo, el peróxido de bario.

c) Los permanganatos de sodio, de potasio, de calcio y de bario.

Para a), b) y c), véase también el marginal 2.501a en b).

Nota.—El permanganato de amonio, así como las mezclas de un permanganato con una sal amónica, no se admitirán al transporte.

10. El anhídrido crómico (llamado también ácido crómico).

Véase también el marginal 2.501a en b).

Nota.—Las disoluciones de ácido crómico son materias de la clase 8 [véase marginal 2.801, 11, b)].

11. Los envases y embalajes vacíos, los vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías, los contenedores-cisterna vacíos y los pequeños contenedores para transporte a granel, vacíos, sin limpiar que hayan contenido materias de la clase 5.1.

Nota.—Los envases vacíos y las cisternas vacías, que hayan contenido un clorato, un perclorato, un clorito del 4.º y 5.º, un nitrito inorgánico del 8.º o materias de los apartados 9.º y 10, en cuyo exterior estén adheridos los residuos de su contenido precedente, no se admitirán al transporte.

#### 2.501a

No estarán sujetas a las disposiciones o a las normas relativas a la presente clase que figuran en el presente anejo o en el anejo B, las materias entregadas al transporte con arreglo a las disposiciones siguientes:

a) Las materias del apartado 3.º, en cantidades de 200 gramos, como máximo, por recipiente, a condición de que sean envasadas en recipientes cerrados de forma estanca, que no sean atacables por el contenido y que sean embalados, en número de 10, como

\* N. del T.—Este producto se conoce en España como agua oxigenada.

máximo, en un cajón de madera con interposición de materiales amortiguadores absorbentes inertes;

b) Las materias de los apartados 4.º al 10, en cantidades no superiores a 10 kilogramos, envasadas en recipientes cerrados de forma estanca, de 2 kilogramos como máximo, y que no puedan ser atacados por el contenido, estos serán agrupados en embalajes fuertes estancos, de madera o chapa, y con cierres estancos.

## 2. Disposiciones

### A. Bultos.

#### 1. Condiciones generales de envase y embalaje.

##### 2.502

(1) Los recipientes se cerrarán y colocarán de modo tal que se impida toda pérdida de su contenido.

(2) Los materiales de que estén constituidos los envases y embalajes y sus cierres serán inatacables por el contenido y no causarán la descomposición de éste ni formarán con él combinaciones nocivas o peligrosas.

(3) Los envases y embalajes, incluidos sus cierres, serán sólidos y fuertes en todas sus partes, de manera que se impida todo alojamiento durante el transporte, y que respondan con seguridad a las exigencias normales de éste. En particular, cuando se trate de materias en estado líquido, y a menos que haya disposiciones en contrario en el capítulo «Envases y embalajes para una sola materia», los recipientes y sus cierres deberán resistir las presiones que puedan desarrollarse en el interior de los recipientes, teniendo en cuenta también la presencia de aire en condiciones normales de transporte. A tal efecto, se dejará un espacio libre teniendo en cuenta la diferencia entre la temperatura de las materias en el momento del llenado y la temperatura media máxima que éstas son susceptibles de alcanzar durante el transporte. Salvo disposiciones contrarias, del capítulo «Envases y embalajes para una sola materia», los envases interiores podrán quedar contenidos en los embalajes de expedición, ya sean solos o en grupos.

(4) Las botellas y demás recipientes de vidrio deberán estar exentos de defectos que disminuyan su resistencia; en particular, se atenuarán las tensiones internas de modo conveniente. El espesor mínimo de las paredes será de 3 milímetros para los recipientes que pesen, con su contenido, más de 35 kilogramos y de 2 milímetros para los demás recipientes.

La estanquidad del sistema de cierre debe ser garantizada afianzada por un dispositivo complementario: Precinto, ligadura, tapón-corona, cápsula, etc., adecuado para evitar todo alojamiento del sistema de cierre durante el transporte.

(5) Cuando se prescriban o admitan recipientes hechos de vidrio, porcelana, gres o materiales similares, quedarán firmemente sujetos en embalajes protectores, con interposición de materiales amortiguadores. Estos últimos serán incombustibles (lana de vidrio, tierra absorbente, tierra de infusorios, etc.) e incapaces de formar combinaciones peligrosas con el contenido de los recipientes. Si el contenido fuere líquido, serán también absorbentes y en cantidad proporcionada al volumen del líquido, sin embargo el espesor de esta capa interior absorbente no deberá ser inferior, en ningún punto, a 4 centímetros.

#### 2. Envases y embalajes para una sola materia.

##### 2.503

(1) Las disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno y el peróxido de hidrógeno del apartado 1.º se envasarán en bidones u otros recipientes de aluminio con un contenido mínimo del 99,5 por 100, o de un acero especial no susceptible de causar la descomposición del peróxido de hidrógeno. Estos recipientes irán provistos de agarraderos; habrán de poder mantenerse en pie de manera estable sobre su fondo y deberán:

a) O bien, estar provistos, en su parte superior, de un dispositivo de cierre que asegure la igualdad de presión entre la interior y la de la atmósfera; este dispositivo de cierre impedirá en cualquier circunstancia la fuga del líquido y la penetración de sustancias extrañas en el interior del recipiente y estará protegido por un sombrerete provisto de ranuras.

b) O bien ser capaces de resistir una presión interior de 0,25 MPa (2,5 bar) y estar dotados de un dispositivo de seguridad, en la parte superior, que ceda en caso de una sobrepresión interior de 0,1 MPa (1 bar), como máximo.

(2) Los recipientes se llenarán, a lo sumo, hasta el 90 por 100 de su capacidad.

(3) Cada bulto no pesará más de 90 kilogramos.

##### 2.504

El tetranitrometano del 2.º irá contenido en botellas de vidrio, porcelana, gres o materiales similares, o de material plástico adecuado, con tapones incombustibles, colocadas en el interior de

un cajón de madera de paredes continuas; los recipientes frágiles se sujetarán con interposición de tierra absorbente. Los recipientes se llenarán, a lo sumo, hasta el 93 por 100 de su capacidad.

##### 2.505

El ácido perclórico en disoluciones acuosas del 3º irá envasado en recipientes de vidrio, que se llenarán solamente hasta el 93 por 100 de su capacidad. Los recipientes se sujetarán, con interposición de materiales amortiguadores absorbentes incombustibles, en embalajes protectores incombustibles, impermeables a los líquidos, capaces de retener el contenido de los recipientes. Los cierres de los recipientes irán protegidos por casquetes si los embalajes protectores no estuvieren completamente cerrados.

Las botellas de vidrio, cerradas con tapones de vidrio, podrán sujetarse, interponiendo materiales absorbentes incombustibles amortiguadores, igualmente en cajones de madera con paredes continuas.

Los bultos que contengan recipientes frágiles y que no se transporten por carga completa, pesarán, a lo sumo, 75 kilogramos e irán dotados de agarraderos.

##### 2.506

(1) Las materias de los apartados 4.º y 5.º, así como las disoluciones de materias del apartado 4.º, se envasarán en recipientes de vidrio, de material plástico adecuado o metálicos; las materias sólidas del apartado 4.º b), podrán también introducirse en toneles de madera dura.

(2) Los recipientes frágiles y los recipientes de plástico se sujetarán, interponiendo materiales amortiguadores, en embalajes protectores metálicos o de madera. También podrán sujetarse aisladamente, mediante materiales amortiguadores de relleno no combustibles, en recipientes intermedios no frágiles, que a su vez se sujetarán firmemente, con interposición de materiales amortiguadores, en embalajes protectores. Cada recipiente contendrá, a lo sumo, 5 kilogramos de materia. Para los recipientes cuyo contenido sea líquido, las materias de relleno serán absorbentes.

(3) Para los recipientes de plástico que contengan disoluciones de materias del apartado 4.º, se puede prescindir de los embalajes protectores cuando el espesor mínimo de las paredes es de 4 milímetros en todas sus partes, que las paredes estén reforzadas por rebordes fuertes, que los fondos estén reforzados, que la parte superior esté provista de dos fuertes asas y que la abertura vaya dotada de cierre con rosca.

(4) Los recipientes para los líquidos se llenarán, a lo sumo, hasta el 95 por 100 de su capacidad.

(5) Los bultos conteniendo recipientes frágiles o recipientes de plástico [véase (2) y (3)], cuando contengan líquidos, y los bultos conteniendo recipientes frágiles o de plástico [véase (2)], cuando contengan solamente materias sólidas y no se transporten por carga completa; no deberán pesar más de 75 kilogramos. Los bultos que no se transporten por carga completa estarán dotados de agarraderos.

(6) Los bultos que se puedan rodar, pesarán a lo sumo, 400 kilogramos; si pesasen más de 275 kilogramos, irán provistos de aros de rodadura.

(7) Los recipientes conteniendo cloratos sólidos, a excepción de los indicados en el párrafo (8), no contendrán, salvo una almohadilla de papel encerado, ninguna materia combustible.

(8) Si el clorato se presenta en forma de tabletas, con o sin aglutinante adecuado y estuviere envasado en frascos que no contengan más de 200 gramos, se puede emplear guata en cantidad suficiente para evitar un movimiento demasiado grande de las tabletas dentro del frasco. Los frascos se embalarán en cajas de cartón, colocadas en un embalaje intermedio distinto del embalaje exterior. Un embalaje intermedio no podrá contener más de 1 kilogramo de clorato, ni un bulto, más de 6 kilogramos de clorato.

##### 2.507

(1) Las materias de los apartados 6.º, 7.º y 8.º se envasarán o embalarán:

a) O bien, en bidones o cajones;

b) O bien en sacos resistentes de tejido tupido o de papel fuerte de cinco capas como mínimo o, por cantidades de, a lo sumo, 50 kilogramos, en sacos de plástico adecuado, con espesor y resistencia suficientes para impedir toda pérdida del contenido.

Si la materia fuere más higroscópica que el nitrato de sodio, los sacos de tejido tupido y los de papel fuerte de cinco capas irán revestidos en su interior de un forro de plástico adecuado o se les hará impermeables por medios convenientes.

Los bultos que se puedan rodar, no pesarán más de 400 kilogramos; si pesasen más de 275 kilogramos, irán provistos de aros de rodadura.

##### 2.508

(1) Las materias del apartado 9.º a) se envasarán:

a) O bien, en bidones de acero;  
b) O bien, en recipientes de chapa metálica, chapa de hierro revestida de plomo u hojalata, sujetos en cajones de expedición de madera dotados de un revestimiento interior metálico hecho estanco; por ejemplo, mediante soldadura.

Cuando las materias del apartado 9.º a) son transportadas por cargamento completo, pueden colocarse en recipientes de hojalata, puestos simplemente en cestos protectores de hierro.

(2) Los recipientes conteniendo materias del apartado 9.º a) estarán cerrados y serán estancos de madera que impida la penetración de humedad.

(3) Las materias de los apartados 9.º b) y c) se envasarán:

a) O bien, en recipientes incombustibles, dotados de un cierre hermético y también incombustible. Si los recipientes incombustibles fuesen frágiles, cada uno de ellos se sujetará aisladamente, interponiendo materiales amortiguadores, en un cajón de madera revestido interiormente de papel fuerte;

b) O bien en toneles de madera dura, con duelas bien unidas, revestidos interiormente de papel resistente.

(4) Los bultos que contengan recipientes frágiles y que no vayan expedidos por carga completa, pesarán, a lo sumo, 75 kilogramos, e irán provistos de agarraderos.

Los bultos que puedan rodar no pesarán más de 400 kilogramos; si pesasen más de 275 kilogramos estarán dotados de aros de rodadura.

#### 2.509

(1) El anhídrido crómico del 10 se envasará:

a) O bien, en recipientes de porcelana, vidrio, gres o materias similares, bien taponados, que se sujetarán, en un cajón de madera

interponiendo materias amortiguadoras que sean inertes y absorbentes;

b) O bien, en bidones metálicos.

(2) Los bultos conteniendo recipientes frágiles y que no se transporten por carga completa pesarán, a lo sumo, 75 kilogramos y llevarán agarraderos.

Los bultos que puedan rodar no pesarán más de 400 kilogramos; si pesaren más de 275 kilogramos irán provistos de aros de rodadura.

3. Embalaje en común.

#### 2.510

(1) Las materias comprendidas en una misma letra podrán agruparse en un mismo bulto. Los envases interiores se ajustarán a lo dispuesto para cada materia, y el embalaje de expedición será el previsto para las materias del apartado correspondiente

(2) Si no se prescriben cantidades inferiores en el capítulo «Envases y embalajes para una sola materia», las materias de la presente clase, en cantidades no superiores a 6 kilogramos, para las materias sólidas, o de 3 litros para los líquidos para el conjunto de las materias que figuran en un mismo apartado o en una misma letra, pueden ser agrupados en un mismo bulto, ya sea con materias de otro apartado o de otra letra de la misma clase, o con materias peligrosas pertenecientes a otras clases —siempre que el embalaje en común esté igualmente admitido para éstas—, o con otras mercancías sin perjuicio de las condiciones especiales que seguidamente se establecen.

Los envases interiores cumplirán las condiciones generales y particulares de envasado. Además se observarán las disposiciones generales de los marginales 2.001 (7) y 2.002 (6) y (7).

Un bulto no pesará más de 150 kilogramos, ni más de 75 kilogramos si contiene recipientes frágiles.

### CONDICIONES ESPECIALES

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
1.º 2.º 3.º 4.º	Peróxido de hidrógeno y disoluciones acuosas de peróxido de hidrógeno con un contenido mínimo del 60 por 100 de peróxido de hidrógeno. Tetranitrometano. Ácido perclórico. Soluciones de materias del apartado 4.º	Embalaje en común no autorizado.		
4.º a)	Cloratos: - En recipientes frágiles. - En otros recipientes.	1 kg. 5 kg.	2,75 kg. 5 kg.	No se embalarán colectivamente con la nitrocelulosa débilmente nitrada, el fósforo rojo, los bifluoruros, las materias irritantes halogenadas líquidas, los ácidos clorhídrico, sulfúrico, cloro sulfónico, acético, benzoico, salicílico, fórmico, nítrico, ácidos sulfónicos libres, mezclas sulfonítricas, azufre, hidracina. Se aislarán del carbono no combinado (en cualquiera que fuere su forma), hipofosfitos, el amoníaco y sus compuestos, la trietanolamina, la anitina, la xilidina, la toluidina y los líquidos inflamables con punto de ignición inferior a 21° C.
4.º b) y 5.º	Percloratos.	5 kg.	5 kg.	No se embalarán colectivamente con la nitrocelulosa débilmente nitrada, el fósforo rojo, los bifluoruros, las materias irritantes halogenadas líquidas, los ácidos clorhídrico, sulfúrico, clorosulfónico, nítrico, las mezclas sulfonítricas, la anilina, pirdina, xilidina, toluidina, azufre, hidracina.
4.º c) y d), 6.º 7.º y 8.º	Todas las materias.			No se embalarán colectivamente con la nitrocelulosa débilmente nitrada y el fósforo rojo.
9.º a) y b)	Peróxidos: - En recipientes frágiles. - En otros recipientes.	500 g. 5 kg.	2,5 kg. 5 kg.	Las mismas materias prohibidas en el caso de los percloratos y además aluminio en polvo, en polvo fino o en granos, ácido acético; líquidos acuosos, materias líquidas inflamables de las clases 3 y 6.1, materias de la clase 4.1; los peróxidos metálicos no se envasarán en un mismo bulto con las disoluciones de peróxido de hidrógeno.

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
				La limitación de 2,5 kg. se aplicará a los peróxidos de los apartados 9. <sup>a</sup> a) y b) para la totalidad de estas materias. Se prohíbe el empleo de serrín de madera u otros materiales orgánicos de relleno.
9. <sup>o</sup> c)	Permanganatos.	5 kg.	5 kg.	Las mismas materias prohibidas en el caso de los cloratos, y además, soluciones de peróxido de hidrógeno, glicerina, glicoles. Se aislarán de las mismas materias indicadas con respecto a los cloratos.
10	Anhídrido crómico (ácido crómico).	4,5 kg.	4,5 kg.	Está prohibido el empleo de serrín de madera u otros materiales orgánicos de relleno.

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

#### 2.511

(1) Los bultos que contuviesen materias de la clase 5.1 llevarán una etiqueta conforme al modelo número 5. Los bultos que contuviesen materias de los apartados 1.<sup>o</sup> al 5.<sup>o</sup> y 8.<sup>o</sup> al 10, llevarán, sin embargo, dos etiquetas del modelo número 5. Los bultos que contuviesen materias del apartado 3.<sup>o</sup> llevarán, además, una etiqueta conforme al modelo número 8.

(2) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior, llevarán una etiqueta conforme al modelo número 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos irán además provistos, salvo en el caso de ampollas precintadas, de etiquetas conforme al modelo número 11; estas etiquetas se colocarán en la parte superior de dos caras laterales opuestas cuando se trate de cajones, o de manera equivalente si se tratase de otros embalajes.

#### 2.512

B. Datos en la carta de porte.

#### 2.513

La designación de la mercancía en la carta de porte se hará de conformidad a una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.501; habrá de ir subrayada y seguida de la indicación de la clase, del número del apartado, completado, si es necesario, por la letra y la sigla «ADR» o «RID» (por ejemplo: 5.1., 4.<sup>o</sup> a), ADR.

#### 2.514-

#### 2.520

C. Envases vacíos.

#### 2.521

(1) Los envases vacíos, sin limpiar del 11 deberán ir cerrados de la misma manera y ofrecer las mismas garantías de estanquidad que si estuviesen llenos.

(2) Los envases vacíos, sin limpiar, del 11 deben ir provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuviesen llenos.

(3) La designación en la carta de porte deberá ir conforme a una de las denominaciones subrayadas en el 11, por ejemplo: Envase vacío, 5.1, 11, ADR. Este texto deberá ir subrayado. En el caso de vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías, contenedores-cisterna vacíos y pequeños contenedores para transporte a granel vacíos, sin limpiar, esta designación deberá ir completada por la indicación «Última mercancía cargada», así como por la denominación y el apartado de la última mercancía cargada, por ejemplo: Última mercancía cargada: Peróxido de hidrógeno, 1.<sup>o</sup>

(4) Los sacos vacíos, de fibra textil, sin limpiar, que hayan contenido nitrato de sodio del 7.<sup>o</sup> a) están sometidos a las disposiciones de la clase 4.2 (véase marginal 2.441).

#### 2.522-

#### 2.549

### CLASE 5.2 PERÓXIDOS ORGÁNICOS

#### 1. Enumeración de las materias \*

#### 2.550

Entre las materias y objetos que figuran en la clase 5.2 solamente se admitirán al transporte las enumeradas en el marginal 2.551 sin perjuicio de lo establecido en el presente anejo y en las

\* Para esta clase las letras a), b) y c) no guardan relación con la clasificación de las materias según su grado de peligrosidad y, por tanto, no deben utilizarse para la selección de sus envases. Su única utilidad, junto con el apartado, es la identificación de la materia.

disposiciones del anejo B. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se denominarán materias y objetos del ADR.

Nota.—Los peróxidos orgánicos que puedan hacer explosión al contacto de una llama o que sean más sensibles al choque o al frotamiento que el dinitrobenzeno se excluirán del transporte, si no son explícitamente enumerados en la clase 1a (véase el marginal 2.101, 10 y el apéndice A.1, marginal 3.112 y también el marginal 2.551, grupo E a continuación).

#### 2.551

##### Grupo A.

1.<sup>o</sup> El peróxido de butilo terciario.

2.<sup>o</sup> El hidroperóxido de butilo terciario con el 20 por 100 de peróxido de butilo terciario como mínimo y con un 20 por 100 como mínimo de flegmatizante.

Nota.—El hidroperóxido de butilo terciario con un 20 por 100 al menos de peróxido de butilo terciario, pero sin flegmatizante, se menciona en el apartado 31.

3.<sup>o</sup> El peracetato de butilo terciario, con un 30 por 100 al menos de flegmatizante.

4.<sup>o</sup> El perbenzoato de butilo terciario.

5.<sup>o</sup> El permaleato de butilo terciario, con un 50 por 100 al menos de flegmatizante.

6.<sup>o</sup> El diperftalato de butilo terciario, con un 50 por 100 al menos de flegmatizante.

7.<sup>o</sup> El 2.2 bis (terbutil peroxi) butano, con un 50 por 100 al menos de flegmatizante.

8.<sup>o</sup> El peróxido de benzoilo:

a) Con un 10 por 100 de agua como mínimo;

b) Con un 30 por 100 de flegmatizante como mínimo.

Nota.—1. El peróxido de benzoilo en estado seco o con menos del 10 por 100 de agua o del 30 por 100 de flegmatizante es una materia de la clase 1a [véase el marginal 2.101, 10, a)].

2. El peróxido de benzoilo que tenga un contenido mínimo del 70 por 100 de materias sólidas secas e inertes no estará sometido a las disposiciones del ADR.

9.<sup>o</sup> Los peróxidos de ciclohexanona [1-hidroperóxido del hidroxidiciclohexilo y peróxido de bis (1-hidroxidiciclohexilo) y las mezclas de estos compuestos]:

a) Con un 5 por 100 de agua como mínimo.

b) Con un 30 por 100 de flegmatizante como mínimo.

Nota.—1. Los peróxidos de ciclohexanona y sus mezclas en estados seco o con menos de un 5 por 100 de agua o menos del 30 por 100 de flegmatizante son materias de clase 1a [véase marginal 2.101, 10, b)].

2. Los peróxidos de ciclohexanona y sus mezclas que tengan un contenido mínimo del 70 por 100 de materias sólidas secas o inertes, no estarán sometidas a las disposiciones del ADR.

10. El hidroperóxido de cumeno (hidroperóxido de cumilo) que tenga un contenido en peróxido que no pase del 95 por 100.

11. El peróxido de lauroilo.

12. El hidroperóxido de tetralina.

13. El peróxido de 2,4-diclorobenzoilo:

a) Con un 10 por 100 al menos de agua;

b) Con un 30 por 100 al menos de flegmatizante.

14. El hidroperóxido de p-mentano que tenga un contenido en peróxido no superior al 95 por 100 (resto: Alcoholes y cetones).

15. El hidroperóxido de pinano que tenga un contenido en peróxido que no pase del 95 por 100 (resto: Alcoholes y cetonas).

16. El peróxido de cumilo que tenga un contenido en peróxido que no pase del 95 por 100.

Nota.-El peróxido de dicumilo con un contenido del 60 por 100 o más de materias sólidas secas e inertes no estará sometido a las disposiciones del ADR.

17. El peróxido de paraclorobenzoilo:

- a) Con un 10 por 100 al menos de agua;
- b) Con un 30 por 100 al menos de flegmatizante.

Nota.-1. El peróxido de paraclorobenzoilo en estado seco o con menos del 10 por 100 de agua o menos del 30 por 100 de flegmatizante es una materia de la clase 1a [véase el marginal 2.101, 10, c)].

2. El peróxido de paraclorobenzoilo que tenga un contenido del 70 por 100 o más de materias sólidas secas e inertes no estará sometido a las disposiciones del ADR.

18. El hidroperóxido de di-isopropilbenceno (hidroperóxido de isopropil cumilo) con un 45 por 100 de mezcla de alcohol y de cetona.

19. El peróxido de metilisobutilcetona con un 40 por 100 al menos de flegmatizante.

20. El peróxido de cumilo y de butilo terciario con un 95 por 100 de peróxido como máximo.

21. El peróxido de acetilo con un 75 por 100 de flegmatizante como mínimo.

22. El peróxido de acetilo y de benzoilo con un 60 por 100 al menos de flegmatizante.

Nota.-Relativa a los apartados 1.º al 22 son consideradas como materias flegmatizantes, aquéllas que son inertes en lo que concierne a los peróxidos orgánicos y que tienen un punto mínimo de inflamación de 100° C y un punto de ebullición mínimo de 150° C. Además, las materias del grupo A pueden diluirse con disolventes que son inertes en lo que concierne a estas materias.

#### Grupo B.

30. El peróxido de metiletilcetona:

- a) Con un 50 por 100 de flegmatizante como mínimo;
- b) En soluciones que contengan, como máximo, un 12 por 100 de este peróxido en disolventes inertes respecto al mismo.

31. El hidroperóxido de butilo terciario:

- a) Con un 20 por 100 al menos de peróxido de butilo terciario, sin flegmatizante;
- b) En soluciones que contengan un 12 por 100 como máximo de este hidroperóxido en disolventes inertes respecto a él.

Nota.-Relativa a los apartados 30 y 31. Se consideran como materias flegmatizantes las materias que son inertes en lo que concierne a los peróxidos orgánicos y que tengan un punto de inflamación mínimo de 100° C y un punto de ebullición mínimo de 150° C.

#### Grupo C.

35. El ácido peracético que tenga un contenido máximo del 40 por 100 de ácido peracético y un contenido mínimo de 45 por 100 de ácido acético y al menos un 10 por 100 de agua.

Nota.-Relativa a los grupos A, B y C. Las mezclas de los productos enumerados en los grupos A, B y C se admitirán en las condiciones de transporte previstas para el grupo C cuando contengan ácido peracético, y en los restantes casos, en las condiciones de transporte previstas para el grupo B.

#### Grupo D.

40. Las muestras de peróxidos orgánicos flegmatizados no enumerados en los grupos A, B o C, o de sus soluciones, se admitirán a razón de 1 kilogramo por bulto como máximo, con tal de que tengan al menos la misma estabilidad para el almacenamiento que las materias enumeradas en los grupos A y B.

#### Grupo E.

Nota.-El grupo E contiene los peróxidos orgánicos que se descomponen fácilmente a la temperatura normal y que, en consecuencia, deberán transportarse únicamente en condiciones de

refrigeración suficientes. Aunque sean explosivos en el sentido de la nota relativa a la clase 5.2, algunos peróxidos orgánicos se han incluido en el grupo E puesto que se pueden transportar sin peligro cuando están refrigerados y con objeto de evitar cualquier confusión en su manipulación.

45. El peróxido de di-octanoilo (peróxido de capriloilo) de pureza técnica.

46. El peróxido de acetilciclohexano-sulfonilo:

- a) Que contenga al menos un 30 por 100 de agua;
- b) En disolución con un 80 por 100 al menos de disolvente;
- c) En disolución con un 70 por 100 al menos de flegmatizante.

47. El peroxidicarbonato de di-isopropilo:

- a) De pureza técnica;
- b) En disolución con un 50 por 100 al menos de flegmatizante o de disolvente.

48. El peróxido de di-propionilo en disolución con un 75 por 100 al menos de disolvente.

49. El perpivalato de butilo terciario:

- a) De pureza técnica;
- b) En disolución con un 25 por 100 al menos de flegmatizante o de disolvente.

50. El peróxido de bis (3,5,5-trimetilhexanoilo) en disolución con un 20 por 100 al menos de flegmatizante.

51. El peróxido de pelargonilo de pureza técnica.

52. El per-2-etil hexanoato de butilo de pureza técnica.

53. El peroxidicarbonato de bis etilo 2-hexilo en disolución con un 55 por 100 al menos de flegmatizante y disolvente.

54. El peróxido de bis decanoilo de pureza técnica.

55. El perisobutirato de butilo terciario en disolución con un 25 por 100 al menos de disolvente.

Nota.-1. Se consideran como materias flegmatizantes las materias inertes en lo que concierne a los peróxidos orgánicos y que tengan un punto mínimo de inflamación de 100° C y una temperatura mínima de ebullición de 150° C.

2. Los disolventes son materias que son inertes en lo que concierne a los peróxidos orgánicos y que además satisfacen una de las condiciones siguientes:

- a) Que no sean inflamables y que su temperatura de ebullición sea al menos de 85° C; o
- b) Que no sean inflamables y tengan una temperatura de ebullición a inferior 85° C, pero igual al menos a 60° C, en cuyo caso se deben utilizar recipientes herméticamente cerrados; o
- c) Que tengan un punto de inflamación mínimo de 21° C y una temperatura mínima de ebullición de 85° C; o
- d) Que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C, pero que no baje de 5° C y una temperatura de ebullición mínima de 60° C, en cuyo caso se deben utilizar recipientes herméticamente cerrados.

#### Grupo F.

99. Los envases vacíos, los vehículos-cisterna vacíos, las cisternas desmontables vacías y los contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 5.2.

### 2. Disposiciones

#### A. Bultos.

1. Condiciones generales del envase y embalaje.

#### 2.552

(1) Los materiales de que estén constituidos los envases y los cierres no deberán ser atacados por el contenido ni formar con éste combinaciones nocivas o peligrosas.

(2) Los envases, incluidos sus cierres, deberán en todas sus partes ser sólidos y fuertes de forma que no se puedan aflojar durante su transporte y respondan con seguridad a las exigencias normales del mismo. Los envases interiores se sujetarán sólidamente dentro de los envases exteriores. Salvo disposiciones contrarias en el capítulo «Envases y embalajes para una sola materia», los envases interiores se podrán colocar dentro de los embalajes de expedición, ya sean solos o agrupados.

(3) Las materias de relleno amortiguadoras deberán ser difícilmente inflamables; se adaptarán, además, a las propiedades del contenido y no deberán provocar la decomposición de los peróxidos.

## 2. Envases para una sola materia:

## a. Envases de las materias del grupo A.

## 2.553

Los recipientes deberán ser cerrados y estancos, de forma que se impida cualquier pérdida de su contenido.

## 2.554

(1) Las materias de los apartados 1° al 7°, 8° b), 9° b), 10 al 12, 13 b), 14 al 16, 17 b) y 18 al 22, así como sus disoluciones, deberán envasarse:

a) O bien, en recipientes estañados en caliente por inmersión o en recipientes de aluminio con un contenido mínimo del 99,5 por 100;

b) O en recipientes de plástico apropiado, que se colocarán en embalajes protectores;

c) O en botellas de vidrio que cierren bien, a razón de 2 litros, como máximo, por botella, sujetándose con interposición de materias amortiguadoras, en un embalaje protector, de forma que queden protegidas contra las roturas.

(2) Las materias de los apartados 1° al 3°, 5° al 7°, 8° b), 9° b), 10 al 12, 13 b), 16, 18 y 20 podrán envasarse igualmente en recipientes galvanizados en caliente por inmersión.

(3) Las materias de los apartados 8° a), 9° a), 13 a) y 17 a) se colocarán en envases estancos al agua, a razón de 5 kilogramos como máximo por envase, dentro de un cajón de madera.

(4) Los peróxidos pastosos y sólidos podrán envasarse también en bolsas de plástico apropiado que se colocarán en embalajes protectores adecuados. El espesor del material de envase se escogerá de forma que se impida cualquier pérdida de contenido de las bolsas en condiciones normales de transporte. Los peróxidos sólidos podrán envasarse en recipientes de cartón parafinado, a razón de 1 kilogramo como máximo por recipiente, colocados en un cajón de madera; sin embargo, para los peróxidos de ciclohexanona del apartado 9° a), el contenido de los recipientes se limitará a 500 gramos.

(5) Las materias de los apartados 10 y 14 al 18 podrán envasarse también en recipientes de chapa de acero.

(6) Con excepción de las bolsas de plástico apropiado, los recipientes que contengan peróxidos orgánicos líquidos o pastosos no deberán llenarse por encima del 93 por 100 de su capacidad.

(7) Un bulto no pesará más de 50 kilogramos. Los bultos que pesen más de 15 kilogramos irán provistos de agarraderos.

## b. Envases de las materias del grupo B.

## 2.555

(1) Los recipientes que contengan materias de los apartados 30 a) y 31 a) irán dotados de un dispositivo de ventilación que permita la compensación entre la presión interior y la presión atmosférica y que impida en cualquier circunstancia—incluso en caso de dilatación del líquido como consecuencia del calentamiento—que el líquido salga al exterior y que entren impurezas en el recipiente. Para las materias de los apartados 30 b) y 31 b) solamente se admitirán recipientes cerrados y estancos, de forma que se impida cualquier pérdida del contenido.

(2) Los bultos irán provistos de un fondo que los mantenga de pie, con seguridad, sin riesgo de caída.

## 2.556

(1) Las materias de los apartados 30 a) y 31 a) se envasarán:

a) O bien en recipientes estañados o galvanizados en caliente por inmersión o en recipientes de aluminio con un contenido del 99,5 por 100 como mínimo;

b) O en recipientes de plástico apropiado que se colocarán en envases protectores. La resistencia de estos recipientes será tal que impida cualquier pérdida del contenido en condiciones normales de transporte;

c) O en botellas de vidrio, a razón de 2 litros, como máximo, por botella, sujetándose con interposición de materias amortiguadoras, en el interior de un embalaje protector de forma que quede protegida contra la rotura.

(2) Los recipientes que contengan peróxidos orgánicos líquidos o pastosos no deberán llenarse por encima del 90 por 100 de su capacidad.

(3) Un bulto no pesará más de 40 kilogramos. Los bultos que pesen más de 15 kilogramos irán provistos de agarraderos.

(4) Las materias de los apartados 30 b) y 31 b) solamente podrán transportarse en cantidades que no excedan de 5 kilogramos en los recipientes indicados en (1), pero no provistos de un

dispositivo de ventilación (en botellas de vidrio solamente en cantidades que no excedan de 1,5 litros). Los recipientes no se llenarán más del 75 por 100 de su capacidad.

## c. Envase de las materias del grupo C.

## 2.557

(1) Las materias del apartado 35 y las mezclas que contengan ácido peracético se envasarán en cantidades de 25 kilogramos como máximo por recipiente, en recipientes de vidrio de paredes fuertes o de plástico apropiado, provistos de un cierre especial de plástico adecuado, que podrá ser precintado, en comunicación con la atmósfera, por una abertura situada por encima del nivel del líquido, y que impida en cualquier circunstancia—incluso en caso de dilatación del líquido como consecuencia de un calentamiento—que el líquido salga fuera y que entren impurezas en el recipiente.

(2) los recipientes de vidrio se sujetarán sólidamente, con interposición de polvo de mica pura o de lana de vidrio amortiguadoras, en el interior de embalajes protectores de chapa de acero o de aluminio que se puedan cerrar y dotarse de agarraderos y con un fondo que los mantenga de pie sin riesgo de que se caigan, la sujeción debe estar asegurada, incluso si las paredes de los embalajes protectores no son continuas. Los recipientes de plástico apropiado deberán colocarse en envases protectores de chapa de acero que se adapten exactamente y que puedan cerrarse.

## d. Envases de las materias del grupo D.

## 2.558

Las materias del grupo D a razón de 1 kilogramo como máximo por bulto, se envasarán en recipientes estañados en caliente por inmersión o en recipientes de aluminio con un contenido del 99,5 por 100 como mínimo, o en botellas de plástico apropiado, moldeadas por inyección o por soplado, con paredes de espesor suficiente, o en botellas de vidrio que se colocarán en embalajes protectores de chapa de acero, de aluminio o de madera. Las botellas de vidrio se sujetarán con solidez, interponiendo polvo de mica pura o lana de vidrio como amortiguadores en el envase protector. Los compuestos sólidos podrán, además, envasarse en bolsas de plástico apropiado, de un espesor suficiente, que se colocarán igualmente en embalajes protectores de chapa de acero, de aluminio o de madera. Si los peróxidos desprenden gases a una temperatura inferior a 40° C, los recipientes deberán satisfacer las condiciones del marginal 2.555.

## e. Envases de las materias del grupo E.

## 2.559

(1) Los bultos que contengan materias del grupo E irán provistos de un dispositivo de ventilación que permita la compensación entre la presión interior y la presión atmosférica y que impida en cualquier circunstancia—especialmente en el caso de dilatación del líquido por calentamiento—que el líquido se salga al exterior y que entren impurezas en el recipiente.

(2) Los recipientes que contengan peróxidos orgánicos líquidos no deberán llenarse por encima del 95 por 100 de su capacidad.

## 2.560

(1) Las materias incluidas en los apartados 45, 51 y 54 se envasarán a razón de 50 kilogramos como máximo, en recipientes o sacos de plástico adecuado, que se colocarán en el interior de embalajes protectores apropiados a razón de 50 kilogramos como máximo por envase.

(2) Las materias incluidas en el apartado 46 a) se envasarán a razón de 5 kilogramos como máximo, en sacos de plástico apropiado, que se colocarán en grupos o por separado en embalajes protectores adecuados, a razón de 20 kilogramos como máximo por embalaje.

(3) Las materias incluidas en el apartado 47 a) se envasarán:

a) En recipientes de plástico apropiado, a razón de 1 kilogramo como máximo.

b) En depósitos de aluminio (con un contenido mínimo del 99,5 por 100), con tapa de plástico, a razón de 3 kilogramos como máximo.

El embalaje protector no deberá contener más de 10 kilogramos de la materia considerada.

(4) Las materias que figuran en los apartados 46 b) y c), 47 b), 48, 49 b), 50, 52, 53 y 55 se envasarán a razón de 25 kilogramos como máximo en recipientes de plástico apropiado, que se colocarán dentro de embalajes protectores, a razón de 50 kilogramos como máximo por embalaje, salvo en el caso de la materia incluida en el apartado 52, para la cual se fija el máximo en 25 kilogramos.

(5) Las materias incluidas en el apartado 49 a) se envasarán a razón de 10 kilogramos como máximo, en recipientes de plástico

apropiado que deberán colocarse en embalajes protectores, a razón de 40 kilogramos como máximo por envase.

(6) Los bultos que pesen más de 35 kilogramos y que contengan materias del grupo E irán provistos de agarraderos.

f. Envases de materias en pequeñas cantidades.

#### 2.561

Las materias de los apartados 1.º al 22, 30 y 31, expedidas en pequeñas cantidades, podrán envasarse igualmente en la forma siguiente:

a) Materias líquidas:

A razón de 1 kilogramo por bulto, como máximo, en botellas de aluminio, plástico apropiado o vidrio, con tapones de plástico adecuado, cierre de rosca o palanca, ambos con junta elástica. Las botellas se sujetarán con interposición de polvo de mica pura o de lana de vidrio como amortiguador, en cajas de cartón o madera. La materia de relleno se deberá colocar en cantidad suficiente para absorber la totalidad del líquido. Las botellas no se llenarán por encima del 75 por 100 de su capacidad.

b) Materias pastosas o pulverulentas:

A razón de 1 kilogramo por bulto, como máximo, en cajas de aluminio, cartón o madera (estas dos últimas, revestidas interiormente de aluminio o de plástico apropiado), con un cierre sólido. Los envases tendrán un espacio libre del 10 por 100.

3. Embalaje en común.

#### 2.562

Las materias de la clase 5.2 no deberán reunirse en un mismo bulto ni con otras materias y objetos del ADR ni con otras mercancías. Las materias del grupo C no deberán reunirse tampoco en un mismo bulto con materias de los grupos A, B y E.

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos [véase apéndice A. (9)].

#### 2.563

(1) Todo bulto que contenga materias de la clase 5.2 irá provisto de dos etiquetas conforme al modelo número 5.

Los bultos que contengan materias de los apartados 46 a), 47 a) y 49 a) llevarán, además, una etiqueta conforme al modelo número 1.

(2) Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior llevarán una etiqueta conforme al modelo número 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos, salvo en el caso de ampollas selladas, irán provistos, además, de etiquetas conforme al modelo número 11. Los bultos que contengan materias de los apartados 30, 31, 35, 40 y 45 al 52 llevarán igualmente etiquetas conforme al modelo número 11; estas etiquetas se colocarán en la parte superior, sobre dos caras laterales opuestas, cuando se trate de cajones, o de manera equivalente cuando usen otros embalajes.

#### 2.564

B. Datos en la carta de porte.

#### 2.565

La designación de la mercancía en la carta de porte deberá ajustarse a una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.551, deberá ir subrayada e irá seguida de la indicación de la clase, del número del apartado completado, si es necesario, de la letra y la sigla «ADR» o «RID», por ejemplo: 5.2, 8.º a), ADR.

#### 2.566 -

#### 2.569

C. Envases vacíos.

#### 2.570

(1) Los envases del 99, vacíos, sin limpiar, deberán ir cerrados de la misma forma y presentar las mismas garantías de estanquidad que si estuvieran llenos.

(2) Los envases del 99 vacíos, sin limpiar, deberán ir provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.

(3) La designación en la carta de porte debe estar conforme a una de las denominaciones subrayadas en el 99, por ejemplo: Envase vacío, 5.2, 99, ADR. Este texto debe ir subrayado. En el caso de los vehículos-cisterna vacíos, de cisternas desmontables vacías y de contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar, esta designación deberá ir complementada por la indicación «Última mercancía cargada», así como por la denominación y el apartado de la última mercancía cargada, por ejemplo: Última mercancía cargada: Hidroperóxido de pinano, 5.2, 15.

#### 2.571 -

#### 2.599

## CLASE 6.1 MATERIAS TÓXICAS

### 1. Enumeración de las materias

#### 2.600

(1) De entre las materias y objetos a que se refiere el título de la clase 6.1<sup>1/</sup> aquellos que se enumeran en el marginal 2.601 o que

<sup>1/</sup> El título de la clase 6.1 cubre las materias tóxicas de las que se sabe, por experiencia, o de las que se pueda admitir, por los experimentos realizados sobre animales, que pueden, en cantidad relativamente pequeña, por una acción única o de corta duración, dañar la salud del hombre o causar su muerte por inhalación, absorción cutánea o ingestión.

Las materias no mencionadas expresamente, incluidos los pesticidas de los apartados 71 al 88, se clasificarán en el apartado y en la letra correspondiente de acuerdo con los criterios siguientes:

Para valorar el grado de toxicidad, se tendrán en cuenta los efectos constatados en el hombre en ciertos casos de intoxicación accidental, así como las propiedades particulares de tal o cual materia: estado líquido, gran volatilidad, propiedades particulares de absorción cutánea, efectos biológicos especiales.

A falta de observaciones realizadas sobre el hombre, se establecerá el grado de toxicidad recurriendo a las informaciones disponibles procedentes de ensayos sobre el animal, conforme al siguiente cuadro:

	Subdivisión en grupos en los apartados	Toxicidad por ingestión (DL <sub>50</sub> ) (mg/kg)	Toxicidad por absorción cutánea (DL <sub>50</sub> ) (mg/kg)	Toxicidad por inhalación (CL <sub>50</sub> )
				Polvos y nieblas (mg/l)
Muy tóxicas	(a)	≤ 5	≤ 40	≤ 0,5
Tóxicas	(b)	> 5-50	> 40-200	> 0,5-2
Nocivas	(c)	Materias sólidas > 50-200 Materias líquidas > 50-500	> 200-1.000	> 2-10

Quando una materia presente diferentes grados de toxicidad en dos o varios modos de exposición, se elegirá para su clasificación la toxicidad más elevada.

Las materias que por razón de los criterios de toxicidad se clasificarían en la categoría de materias nocivas, se clasificarán en la categoría de materias tóxicas si su tensión de vapor a 20°C es suficiente para crear una atmósfera que tenga sobre los ojos efectos lacrimógenos irritantes comparables a los de los gases lacrimógenos.

Valor DL<sub>50</sub> para la toxicidad aguda por la ingestión:

Es la dosis de materia administrada que tenga las mayores probabilidades de causar la muerte, en un plazo de catorce días, a la mitad de un grupo de ratas jóvenes albinas adultas, machos y hembras. El número de animales que se sometan a esta prueba deberá ser suficiente para que los resultados sean estadísticamente significativos y conforme a las buenas prácticas farmacológicas. El resultado se expresa en miligramos por kilogramo de peso del cuerpo.

Valor DL<sub>50</sub> para la toxicidad aguda por la absorción cutánea:

Es la dosis de materia administrada por contacto continuo durante veinticuatro horas con la piel desnuda de conejos albinos que tenga las mayores probabilidades de causar la muerte, en un plazo de catorce días, a la mitad de los animales del grupo. El número de animales sometidos a esta prueba debe ser suficiente para que el resultado sea estadísticamente significativo y ser conforme con las buenas prácticas farmacológicas. El resultado se expresa en miligramos por kilogramo de peso del cuerpo.

Valor CL<sub>50</sub> para la toxicidad aguda por la inhalación:

Es la concentración de vapor, niebla o polvo administrada por inhalación continua durante una hora a un grupo de ratas jóvenes albinas adultas, machos y hembras que tenga las mayores probabilidades de causar la muerte, en un plazo de catorce días, a la mitad de los animales del grupo. Si la materia se administra a los animales en forma de polvo o niebla, más del 90 por 100 de las partículas a las que se expone a los animales en el curso de la prueba deben ser de un diámetro igual o inferior a 10 µm, con la condición de que no sea inverosímil suponer que un ser humano pueda verse expuesto a tales concentraciones durante el transporte. El resultado se expresa en miligramos por litro de aire para los polvos y nieblas, y en mililitros por metro cúbico de aire (ppm) para los vapores.

Los criterios de toxicidad por inhalación de polvos y nieblas se basan en los datos sobre la CL<sub>50</sub> para una exposición de una hora, debiéndose utilizar estos datos cuando estén disponibles. Sin embargo, cuando solamente estén disponibles los datos sobre la CL<sub>50</sub> para una exposición de cuatro horas, los valores correspondientes podrán multiplicarse por cuatro, y el resultado podrá sustituir al del criterio anterior, es decir, que el valor cuadruplicado de la CL<sub>50</sub> (cuatro horas) se considera equivalente al valor de la CL<sub>50</sub> (una hora).

Toxicidad por la inhalación de vapores:

Los líquidos que desprendan vapores tóxicos deberán clasificarse en los grupos de embalaje siguientes. La letra V representa la concentración (en mililitros por metro cúbico) de vapor saturado en el aire a 20°C y a la presión atmosférica normal.

	Subdivisión en grupos en los apartados	
Muy tóxicas	(a)	Si V ≥ 10 CL <sub>50</sub> y CL <sub>50</sub> ≤ 1.000 ml/m <sup>3</sup>
Tóxicas	(b)	Si V ≥ CL <sub>50</sub> y CL <sub>50</sub> ≤ 3.000 ml/m <sup>3</sup> y los criterios para (a) no se cumplen plenamente.
Nocivas	(c)	Si V ≥ 1/3 CL <sub>50</sub> y CL <sub>50</sub> ≤ 3.000 ml/m <sup>3</sup> y los criterios para (a) o (b) no se cumplen plenamente.

están comprendidos en un epígrafe colectivo de dicho marginal estarán sujetos a las disposiciones previstas en los marginales 2.600 (2) a 2.622 y a las normas del presente anejo y del anejo B, siendo, por tanto, considerados materias y objetos del ADR<sup>2/</sup>.

Las materias de la clase 6.1, con excepción de aquellas de los apartados 1.º al 3.º, que estén clasificadas en los diferentes apartados del marginal 2.601, se atribuirán a uno de los siguientes grupos designados por las letras a), b) y c), según su grado de toxicidad:

- Letra a) Materias muy tóxicas.
- Letra b) Materias tóxicas.
- Letra c) Materias nocivas.

Cuando las materias de la clase 6.1, como consecuencia de aditivos, se cambian a categorías de toxicidad o de punto de ebullición distintas de aquellas a las que pertenecen las materias expresamente citadas en el marginal 2.601, estas mezclas o soluciones se clasificarán en los apartados y letras a que pertenezcan en base a su toxicidad real o su punto de ebullición.

Cuando las materias de la clase 6.1, a consecuencia de aditivos, se cambian a la categoría de punto de inflamación inferior a 21° C, estos aditivos o soluciones se clasificarán en los apartados y letras correspondientes de la clase 3, teniendo en cuenta su toxicidad.

Cuando las materias de la clase 6.1, a consecuencia de aditivos de materias de la clase 8, reciban prioritariamente propiedades corrosivas, tales aditivos o soluciones se clasificarán en los apartados y letras correspondientes de la clase 8.

Nota.-Las materias líquidas inflamables tóxicas cuyo punto de inflamación sea inferior a 21° C -con exclusión del ácido cianhídrico, de sus disoluciones y de los metales-carbonilos- son materias de la clase 3 (véase marginal 2.301, 11' al 20).

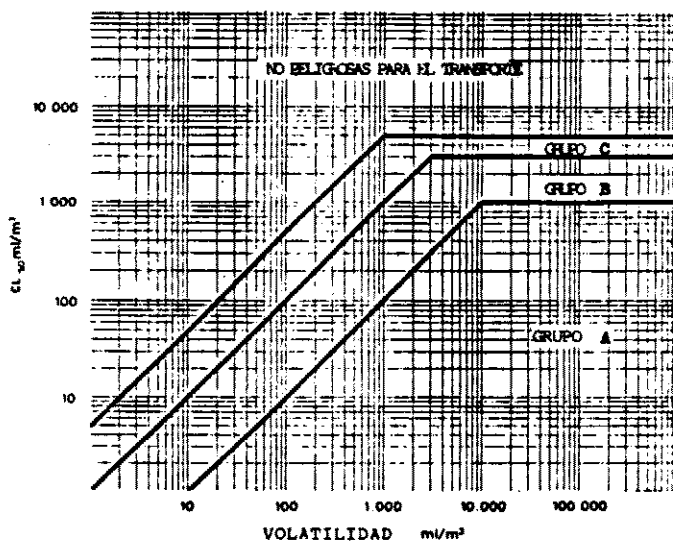
(2) Se considerarán como sustancias sólidas, en el sentido de las prescripciones de envases de los marginales 2.605 (2), 2.606 (3) y 2.607 (2), aquellas materias o mezclas de materias que tengan un punto de fusión superior a 45° C.

(3) Las materias químicamente inestables de la clase 6.1 se admitirán al transporte sólo si se han tomado las medidas necesarias para impedir su descomposición o polimerización peligrosas durante su transporte. Con este fin se evitará en particular que los envases contengan materias que puedan favorecer tales reacciones.

(4) El punto de inflamación al que se hace referencia más adelante se determinará según se indica en el apéndice A.3.

Toxicidad por la inhalación de vapores

Líneas de separación de los grupos de embalaje:



En este gráfico, los criterios están representados bajo forma gráfica, a fin de facilitar la clasificación. Sin embargo, debido a las aproximaciones inherentes al uso de gráficos, las materias que se presentan en la proximidad o coincidiendo justamente con las líneas de separación deberán comprobarse mediante criterios numéricos.

Estos criterios de toxicidad a la inhalación de vapores se basan en los datos sobre la CL<sub>50</sub> para una exposición de una hora y se utilizarán estos datos siempre que sean disponibles. Sin embargo, cuando solamente se disponga de los datos de la CL<sub>50</sub> para una exposición a los vapores de cuatro horas, los valores correspondientes podrán multiplicarse por dos y el resultado sustituir a los criterios de más arriba, es decir, que el resultado doble de CL<sub>50</sub> (cuatro horas) es considerado como el equivalente del valor de CL<sub>50</sub> (una hora).

2/ Para las cantidades de materias citadas en el marginal 2.601 que no estén sujetas a las disposiciones previstas para esta clase, o bien en el presente anejo, o bien en el anejo B, véase el marginal 2.601 a.

## 2.601

Nota.-Incluso no se cita ninguna materia en las letras a), b) o c) de los diferentes apartados de este marginal, se podrá asimilar en dichas letras, materias, soluciones, aditivos y preparados con arreglo a los criterios del marginal 2.600.

A. Materias muy tóxicas con un punto de inflamación inferior a 21° C y un punto de ebullición inferior a 200° C que no sean materias de la clase 3:

1.º El ácido cianhídrico que no contenga más del 3 por 100 de agua (totalmente absorbido por una materia inerte, porosa o en estado líquido), siempre y cuando no hubiera transcurrido un año desde que se practicó el llenado de los recipientes.

Nota.-1. Esta materia está sujeta a condiciones particulares de envasado [véase marginal 2.603 (1)].

2. El ácido cianhídrico que no reúna estas condiciones no se admitirá al transporte.

2.º Las siguientes soluciones de ácido cianhídrico:

Las disoluciones acuosas de ácido cianhídrico que no contengan más del 20 por 100 de ácido absoluto, las soluciones alcohólicas de ácido cianhídrico que no contengan más del 45 por 100 de ácido absoluto en el metanol, las disoluciones alcohólicas de ácido cianhídrico que no contengan más del 40 por 100 de ácido absoluto en el etanol.

Nota.-1. Estas materias están sujetas a condiciones particulares de envase [véase marginal 2.603 (2)].

2. Las disoluciones acuosas de ácido cianhídrico que contengan más del 20 por 100 de ácido absoluto, las disoluciones alcohólicas de ácido cianhídrico que contengan más del 45 por 100 de ácido absoluto en el metanol y las soluciones alcohólicas de ácido cianhídrico que contengan más del 40 por 100 de ácido absoluto en el etanol no se admitirán al transporte.

3.º Los siguientes metales-carbonilos:

El hierro-pentacarbonilo, el níquel-tetracarbonilo.

Nota.-1. Estas materias están sujetas a condiciones particulares de envase (véase marginal 2.604).

2. Los metales-carbonilos que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C son materias del apartado 36. Los otros metales-carbonilos que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C no se admitirán al transporte.

B. Materias orgánicas con un punto de inflamación igual o superior a 21° C o materias orgánicas no inflamables.

Nota.-Las materias y preparados orgánicos que se utilicen como pesticidas serán materias de los apartados 71 a 77 y 81 a 83.

11. Las materias nitrogenadas con un punto de ebullición inferior a 200° C tales como:

- a) La cianhidrina de acetona;
- b) La anilina, el benzonitrilo, el dimetilamino-acetonitrilo, la N, N-dimetilanilina, la dimetilpiridina, el lactonitrilo, el metoxipropionitrilo, el nitrilo (mono) cloraético, el nitrilo tricloroacético;
- c) El dietilamino-acetonitrilo, la N-metilalanina.

Nota.-Los isocianatos con un punto de ebullición inferior a 200° C son materias del apartado 18.

12. Las materias nitrogenadas con un punto de ebullición igual o superior a 200° C tales como:

- a) ...
- b) El 2-amino benzonitrilo, el aminonitrobenzonitrilo, la bencidina, las bromanilinas, las N-butilanilinas, los cloronitrobenzenos, las dicloroanilinas, el diclorhidrato de bencidina, el dimetilaminoborano, las dinitroanilinas, los dinitrobenzenos, los dinitrotoluenos, las etiltoluidinas, los fluoruros de nitrobenzildina, el fluoruro de 3-nitro-4 cloro benzildina, las monocloroanilinas, las mononitroanilinas, los mononitrotoluenos, la betanaftilamina, el nitrobenzeno, los nitroxilenos, la fenilhidracina, el sulfato de bencidina, las toluidinas, las xilidinas;
- c) La acrilamida, el adiponitrilo, los aminofenoles, las anisidinas, el cianuro de bencilo (fenilacetoneitrilo), el diaminodifenilmetano, la N, N-dietilanilina, las etilanilinas, la N-etil N-bencilanilina, la alfanafilamina, los nitrocresoles, los nitrofenoles, las fenetidinas, las fenilenediaminas, la 2,4-tolulendiamina.

Nota.-Los isocianatos que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C son materias del apartado 19.

13. Las materias oxigenadas con un punto de ebullición inferior a 200° C tales como:

- a) El alcohol alílico, el sulfato de dimetilo;



b) El aldol (beta-hidroxi butiraldehído), el fenol, el sulfato clordimetílico;

c) El alcohol furfúrico, el borato trialílico, el éter monobutílico del etilenglicol, el oxalato de etilo.

14. Las materias oxigenadas que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C, tales como:

a) ...

b) La benzoquinona, los clorocresoles, los cresoles, el sulfato dietilo, los xilenoles;

c) Los alquiloifenoles, los alquilfenoles (términos con cadenas de C<sub>2</sub> a C<sub>6</sub>), la hidroquinona, la pirocatequina, la quinhidrona, la resorcina.

15. Los hidrocarburos halogenados que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C, tales como:

a) ...

b) El bromuro de bencilo, el bromuro de etilo, el cloroformo, el cloruro de bencilo, el dibromuro de etileno (dibromometano-simétrico), el yoduro de metilo, el pentacloroetano, el 1,1,1,2-tetracloro etano, el 1,1,2,2 tetracloro-etano (tetracloruro de acetileno), el tetracloruro de carbono;

Nota.-Las mezclas de dibromuro de etileno (dibrometano simétrico) con bromuro de metilo, que tengan a 50° C una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar), son materias de la clase 2 [véase marginal 2.201, 4.º bt].

c) El bromoformo, el cloruro de metileno (diclorometano), el 1,2-dicloro-benceno, el tetrabromuro de carbono, el tetracloroetileno (percloroetileno), el tricloroetileno, el 1,1,1-tricloro-etano, el tricloropropano.

Nota.-Las mezclas de cloruro de metileno con cloruro de metilo, que tengan a 50° C una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar), son materias de la clase 2 [véase marginal 2.201, 4.º bt].

16. Las demás materias halogenadas con un punto de ebullición inferior a 200° C, tales como:

a) La cloropicrina, la clorotrifluorpirimidina, la epibromhidrina, el mercaptano metílico perclorado;

Nota.-1. Las mezclas de cloropicrina con bromuro de metilo o cloruro de metilo, que tengan a 50° C una tensión de vapor superior a 300 kPa (3 bar), son materias de la clase 2 [véase marginal 2.201, 4.º at) o 4.º bt].

2. El éter diclorodimetílico simétrico no se admitirá al transporte.

b) El aldehído cloroacético, el bromoacetato de etilo, el bromoacetato de metilo, la bromoacetona, el cloroacetato de etilo, el cloroacetato de metilo, la cloroacetona, el cloroformiato de ciclohexilo, el cloroformiato de 2-etilo-hexilo, el cloroformiato de fenilo, el 1-cloro-1-nitro propano, el 1-cloro 2-propanol, la 1,2-dibromo 3-butanona, la dicloroacetona simétrica, la alfa-diclorhidrina (1,3-dicloro 2-propanol), el 1,1-dicloro 1-nitroetano, la epiclorhidrina, el éter 2,2-dicloroetilico, el éter dicloroisopropilico, el fluoruro de 3-amino bencilidina, la monoclorhidrina del glicol (clorhidrina etilénica), el pentafluoro-benzaldehído, el tricloroacetaldéhid (cloral), el tricloronitroetano;

Nota.-1. Los cloroformiatos que tengan propiedades corrosivas preponderantes son materias de la clase 8 (véase marginal 2.801, 64).

c) El 2-clorofenol, el 3-cloro 1-propanol, el dicloroacetato de metilo, el tricloroacetato de metilo.

17. Las materias halogenadas, que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C, tales como:

a) El cloruro de fenilcarbamilamina, el cianuro de alfabromobencilo;

b) La omega-bromoacetofenona (bromuro de fenacilo), el bromuro de nitrobencilo, el bromuro de xililo, la omega-cloroacetofenona (cloruro de fenacilo), el cloruro de bencilideno, el hidrato de hexafluoroacetona, el yoduro de bencilo, el pentaclorofenato de sodio, el triclorobuteno;

c) Las cloroanisidinas, el clorobenzaldehído, el cloroformiato de terc-butilciclohexilo, las cloronitrilinas, los cloronitrotoluenos, el 3-clorofenol, el 4-clorofenol, las clorotoluidinas, el cloruro de bromobencilo, los cloruros de clorobencilo, los diclorofenoles, las diclorotoluidinas, la hexafluoroacetona, el hexafluorobenceno, el hexafluorobutadieno, el hexafluoroetano, el monocloroacetato de sodio, el 1,1,2,2-tetrabromo-etano (tetrabromuro de acetileno), los tetraclorobencenos, los tetraclorofenoles, los triclorobencenos, los triclorofenoles.

Nota.-1. Los cloroformiatos que tengan propiedades corrosivas preponderantes son materias de la clase 8 (véase marginal 2.801, 64).

2. El tetracloro-2, 3, 7, 8 dibenzo-p-dioxina (TCDD) en concentraciones consideradas como muy tóxicas según los criterios de la nota de página 1 del marginal 2.600 (1), no se admitirán al transporte.

18. Los isocianatos que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C, tales como:

a) ...

b) El isocianato de cloroetilo, el isocianato de ciclohexilo, el isocianato de fenilo, el isocianato de toliolo, las soluciones de isocianatos de los 18 b) y 19 b) que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C.

Nota.-Las disoluciones de estos isocianatos con un punto de inflamación inferior a 21° C son materias de la clase 3 [véase marginal 2.301, 14 b)].

c) ...

19. Los isocianatos que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C, tales como:

a) ...

b) El diisocianato de hexametileno, el diisocianato de 2,4-toluleno y las mezclas isómeras, el isocianato de 3-cloro 4-metil/fenilo, el isocianato de 3-cloro fenilo, el isocianato de 4-cloro fenilo, el isocianato de 3,4 dicloro fenilo, el isocianato de alfanafitilo, el isocianato de tosilo;

Nota.-1. Las disoluciones de estos isocianatos con un punto de inflamación inferior a 21° C son materias de la clase 3 [véase marginal 2.301, 14 b)].

2. Las disoluciones de estos isocianatos con un punto de inflamación igual o superior a 21° C serán materias del apartado 18 b).

c) El diisocianato de 4,4'-difenilmetano, el diisocianato de isoforona (isocianato de 3-isocianatometil, 3,5,5-trimetil-ciclohexilo), el diisocianato de 1,5-naftileno, el diisocianato de trimetilhexametileno y las mezclas isómeras, el isocianato de estearilo, las disoluciones de isocianatos del apartado 19 c) que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C.

20. Las materias que contienen azufre que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C, tales como:

a) El tiofenol;

b) El 2-etiltiofenol, el furfúrcaptano, el isotiocianato de alilo, el isotiocianato de etilo, el mercaptoetanol (tioglicol), el tiogéno, las disoluciones de isotiocianatos del apartado 20 b) con un punto de inflamación igual o superior a 21° C.

Nota.-Las disoluciones de estos isotiocianatos que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C son materias de la clase 3 [véase marginal 2.301, 18 b)].

c) El isotiocianato de metilo, el beta-metilmercaptopropionaldehído (4-tiopentanal).

21. Las materias que tengan azufre con un punto de ebullición igual o superior a 200° C, tales como:

a) ...

b) el 2-acetiltiofenol, el aminotiofenol;

c) ...

22. Las materias que tengan fósforo con un punto de ebullición inferior a 200° C, tales como:

a) ...

b) La trietilfosfina;

c) ...

23. Las materias que tengan fósforo con un punto de ebullición igual o superior a 200° C, tales como:

a) ...

b) La etildifenilfosfina, el óxido de trifenilfosfina, el fosfato tricresílico que contenga más del 3 por 100 de isómero orto, la trietilen-fosforamida;

c) ...

24. Los compuestos orgánicos que no se puedan clasificar en otros epígrafes colectivos, tales como:

a) ...

b) El cianuro de benzoilo;

c) El 1,5,9-ciclododecatrieno.

C. Compuestos organometálicos y carbonilos.

Nota.-1. Los compuestos organometálicos tóxicos que se utilicen como pesticidas son materias de los apartados 78 al 80.

2. Los compuestos organometálicos sujetos a inflamación espontánea serán materias de la clase 4.2 (véase marginal 2.431,

3.º). Los compuestos organometálicos que, en contacto con el agua, desprendan gases inflamables, son materias de la clase 4.3 [véase marginal 2.471, 2.º e)].

31. Los compuestos orgánicos del plomo, tales como:

a) El tetraetilo-plomo, el tetrametilo-plomo, las mezclas de alquilos de plomo (alcoholes de plomo) con compuestos orgánicos halogenados, tales como el etil-fluido (antidenotante para carburantes).

32. Los compuestos orgánicos del estaño, tales como:

a) ...  
b) El dicloruro de dibutilestaño, el dicloruro de dimetilestaño;  
c) Los cloruros de monoalquilestaño, los demás compuestos del dibutilestaño.

Nota.-El tricloruro de butilestaño es una materia de la clase 8 [véase marginal 2.801, 21 b)].

33. Los compuestos orgánicos del mercurio, tales como:

a) ...  
b) ...  
c) ...

34. Los compuestos orgánicos del arsénico, tales como:

a) ...  
b) ...  
c) ...

35. Los demás compuestos organometálicos, tales como:

Los compuestos orgánicos del antimonio, cadmio, cromo, cobalto y talio.

a) ...  
b) ...  
c) ...

36. Los carbonilos, tales como:

a) ...  
b) ...  
c) El cromocarbonilo, el cobaltocarbonilo.

Nota.-El hierropentacarbonilo y el níquel-tetracarbonilo son materias del apartado 3.º

D. Las materias inorgánicas que, en contacto con el agua (así como con la humedad del aire), con soluciones acuosas o ácidas, pueden desprender gases tóxicos.

41. Los cianuros inorgánicos, tales como:

a) Los cianuros sólidos, tales como: El cianuro bórico, el cianuro cálcico, el cianuro potásico, el cianuro sódico, las soluciones de cianuros inorgánicos, los preparados de cianuros inorgánicos, los cianuros complejos en forma sólida, tales como el: Cuprocianuro sódico, el cianuro doble de mercurio y potasio, las disoluciones de cianuros complejos;

b) Los cianuros sólidos, tales como: El cianuro de mercurio, los cianuros complejos en forma sólida, tales como: El cuprocianuro potásico;  
c) ...

Nota.-Los ferricianuros, los ferrocianuros, y los sulfocianuros alcalinos y de amonio no estarán sujetos a las disposiciones del ADR.

42. Los nitruros, tales como:

a) El nitruro bórico con un 50 por 100 mínimo de agua o alcoholes;  
b) Las soluciones acuosas de nitruro bórico, el nitruro sódico;  
c) ...

Nota.-1. Los nitruros que puedan explotar en contacto con una llama o que son más sensibles al choque o a la frotación que el dinitrobenzenceno se excluirán del transporte si no estuvieran explícitamente enumerados en la clase 1.º

2. El nitruro bórico, en estado seco o con menos del 50 por 100 de agua o alcoholes, no se admitirá al transporte.

43. Los preparados de fosfuros que contengan aditivos inhibidores de la inflamación espontánea, como por ejemplo:

a) Fosfuro de aluminio, fosfuro magnésico;  
b) Fosfuro de cinc;  
c) ...

Nota.-1. Estos preparados se admitirán al transporte únicamente si contienen aditivos inhibidores de la inflamación espontánea.

2. Los preparados de fosfuro sódico, de fosfuro cálcico y de fosfuro de estroncio, son materias de la clase 4.2 (véase marginal 2.431, 2.º).

44. b) El ferrosilicio y el manganosilicio, con más del 30 por 100 y menos del 70 por 100 de silicio, las aleaciones de ferrosilicios con aluminio, manganeso, calcio o varios de estos metales, con un contenido total en silicio y en elementos distintos del hierro y del manganeso superior al 30 por 100, pero inferior al 70 por 100.

c) ...

Las materias del 44 no se admitirán al transporte a menos que hayan sido almacenadas al aire y en lugar seco durante tres días por lo menos.

Nota.-1. Las briquetas de ferrosilicio y de manganosilicio, sea cual sea su contenido en silicio, no estarán sujetas a las disposiciones del ADR.

2. Las materias del 44 no están sujetas a las disposiciones del ADR, si durante el transporte no son susceptibles de desprender gases peligrosos bajo la acción de la humedad, y si el expedidor lo certificara en la carta de porte.

E. Las demás materias inorgánicas.

51. Los compuestos del arsénico, tales como:

a) El ácido arsénico líquido, los compuestos arsenicales líquidos, el tricloruro de arsénico;

b) El ácido arsénico sólido, el anhídrido arsenioso, el anhídrido arsénico, el arseniato cálcico, el arseniato magnésico, el arseniato potásico, el arseniato sódico, el arsenito potásico, el arsenito sódico, el bromuro de arsénico;

c) ...

Nota.-Las materias y preparados que contengan arsénico y se utilicen como pesticidas, son materias del apartado 84.

52. Los compuestos del mercurio, tales como:

b) El acetato mercuríco, el cloruro mercuríco;  
c) ...

Nota.-1. Las materias y preparados que contengan mercurio y se utilicen como pesticidas son materias del apartado 86.

2. El cinabrio y el cloruro mercurioso (calomelano) no están sujetos a las disposiciones del ADR.

3. Los fulminatos de mercurio no se admiten al transporte.

4. El cianuro doble mercuríco y potásico y el cianuro mercuríco son materias del 41.

53. Los compuestos del talio, tales como:

b) ...  
c) ...

Nota.-Las materias y preparados que contengan talio y se utilicen como pesticidas son materias del 88.

54. El berilio y los compuestos de berilio, tales como:

b) El berilio en polvo;  
c) ...

55. El selenio y los compuestos del selenio, tales como:

a) Los seleniatos, los selenitos;  
b) El bisulfuro de selenio, el dióxido de selenio;  
c) El selenio metálico.

Nota.-El ácido selénico es una materia de la clase 8 [véase marginal 2.801, 11, a)].

56. Los compuestos del osmio, tales como:

a) El tetróxido de osmio;  
b) ...  
c) ...

57. Los compuestos del telurio, tales como:

b) El dióxido de telurio, el telururo aluminico, el telururo de cadmio, el telururo de cinc;  
c) ...

58. Los compuestos del vanadio, tales como:

b) El pentóxido de vanadio, los vanadatos;  
c) ...

Nota.-1. El oxitricloruro de vanadio, el tetracloruro de vanadio y el tricloruro de vanadio son materias de la clase 8 (véase marginal 2.801, 21 y 22).

2. El clorato y el perclorato de vanadio son materias de la clase 5.1 (véase marginal 2.501, 4).

59. Los compuestos del antimonio, tales como:

c) Los óxidos de antimonio, las sales de antimonio.

Nota.-1. El pentacloruro de antimonio, el tricloruro de antimonio y el pentafluoruro de antimonio son materias de la clase 8 (véase marginal 2.801, 21, 22 y 26).

2. El clorato y el perclorato de antimonio son materias de la clase 5.1 (véase marginal 2.501, 4.º).

3. Los óxidos de antimonio con un contenido en arsénico que no exceda del 0,5 por 100 con relación a la masa total, así como el sulfuro de antimonio, no estarán sujetos a las disposiciones del ADR.

60. Los compuestos del bario, tales como:

c) El carbonato bórico, el cloruro bórico, el fluoruro bórico, el hidróxido bórico, el óxido bórico, el sulfuro bórico.

Nota.-1. El clorato bórico, el nitrato bórico, el nitrito bórico, el perclorato bórico, el permanganato bórico y el peróxido bórico son materias de la clase 5.1 (véase marginal 2.501, apartados 4.º, 7.º, 8.º y 9.º).

2. El nitrato bórico es una materia del apartado 42.

3. El estearato bórico, el sulfato de bario y el titanato de bario no están sujetos a las disposiciones del ADR.

61. Los compuestos del cadmio, tales como:

c) El acetato de cadmio, el carbonato de cadmio, el nitrato de cadmio, el sulfato de cadmio.

Nota.-Los pigmentos de cadmio, tales como los sulfuros de cadmio, los sulfoseleniuros de cadmio y las sales de cadmio de ácidos grasos superiores (por ejemplo, el estearato de cadmio) no están sujetos a las disposiciones del ADR.

62. Los compuestos del plomo, tales como:

c) Los óxidos de plomo, el pigmento de plomo, tales como la cerusita y el cromato de plomo, las sales de plomo, incluido el acetato de plomo.

Nota.-1. El clorato de plomo, el nitrato de plomo y el perclorato de plomo son materias de la clase 5.1 (véase marginal 2.501, apartados 4.º y 7.º).

2. Las sales de plomo y los pigmentos de plomo que no sean solubles en el ácido clorhídrico 0,1 N no están sujetos a las disposiciones del ADR.

63. Los desperdicios y residuos que contengan combinaciones de antimonio y de plomo o de los dos, tales como:

c) Los barros de plomo que contengan menos del 3 por 100 de ácido sulfúrico libre, las cenizas de antimonio o de plomo, o de antimonio y de plomo.

Nota.-Los barros de plomo que contengan un 3 por 100 o más de ácido sulfúrico libre son materias de la clase 8 [véase marginal 2.801, 1 b)].

64. Las sales de hidrazina, tales como:

c) El dibromhidrato de hidrazina, el diclorhidrato de hidrazina, el monobromuro de hidrazina, el monocloruro de hidrazina, el sulfato de hidrazina.

65. Los fluoruros solubles en agua, tales como:

c) El fluoruro amónico, el fluoruro potásico, el fluoruro sódico.

Nota.-Los fluoruros corrosivos son materias de la clase 8 (véase marginal 2.801, 25 y 26).

66. Los silicofluoruros, tales como:

c) El silicofluoruro amónico.

67. c) Los oxalatos solubles en agua.

68. Las combinaciones inorgánicas que no se puedan clasificar en otros títulos colectivos, tales como:

a) ...

b) ...

c) El cloruro cobáltico, el cloruro cúprico, el trióxido de molibdeno.

Nota.-Las materias y preparados que contengan cobre y que se utilicen como pesticidas, son materias del apartado 87.

F. Materias y preparados que se utilicen como pesticidas.

Nota.-1. Las materias y preparados que se utilicen como pesticidas, líquidas, inflamables, que sean muy tóxicos, tóxicos o nocivos y que tengan un punto de inflamación inferior a 21°C, son materias de la clase 3 (véase marginal 2.301, apartados 6.º y 19).

2. Los objetos impregnados de materias y preparados que se utilicen como pesticidas de los apartados 71 al 88, tales como los platos de cartón, las tiras de papel, las bolas de algodón (en rama), las placas de plástico, etc., en envolturas herméticamente cerradas al aire, no están sujetas a las disposiciones del ADR.

71 a 88. Estos apartados se presentan en forma de cuadro en el que están clasificados por las letras a), b) y c):

a) Las materias y preparados muy tóxicos;

b) Las materias y preparados tóxicos;

c) Las materias y preparados nocivos.

Nota.-1. La clasificación en los apartados 71 al 88 a), b) y c) de todas las materias activas y de sus preparados que se utilicen como pesticidas se hace de conformidad a la nota de pie de página 1 del marginal 2.600 (1).

2. En caso de conocerse sólo el valor DL<sub>50</sub> de la materia activa y no el de cada preparado de ésta del 71 al 88 a), b) y c) puede hacerse mediante los siguientes cuadros, donde las cifras que se dan en las columnas a), b) y c) de los apartados 71 al 88 corresponden a los porcentajes de la materia activo-pesticida en los preparados.

3. Para toda materia que no esté expresamente indicada en la lista de la que sólo se conoce el valor DL<sub>50</sub> de la materia activa, y no el valor DL<sub>50</sub> de los diversos preparados, la clasificación de un preparado se puede determinar a partir del cuadro de la nota de pie de página 1 del marginal 2.600 (1) mediante un valor DL<sub>50</sub> obtenido multiplicando el valor DL<sub>50</sub> de la materia activa por 100/x, donde x es el porcentaje de materia activa en peso, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Valor DL}_{50} \text{ del preparado} = \frac{\text{Valor DL}_{50} \text{ de la materia activa} \times 100}{\text{Porcentaje de la materia activa en peso}}$$

4. No se utilizará la clasificación con arreglo a las notas anteriores 2 y 3 cuando hubiera, en los preparados, aditivos que influyan en la toxicidad de la materia activa o cuando varias materias activas estén presentes en un preparado. En tales casos, la clasificación se hará según el valor DL<sub>50</sub> del preparado de que se trate, según los criterios de la nota de pie de página 1 del marginal 2.600 (1). Si el valor DL<sub>50</sub> se desconoce, la clasificación se hará en la letra a) de los apartados 71 al 88.

71 Los compuestos órgano-fosforados, tales como:

	71 a)	71 b)	71 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Acefato	-	-	-	100-40
Amidition	-	-	-	100-30
Azinfos-etil	-	100->25	25-2	25-0,5
Azinfos-metil	-	100->20	20-2	20-0,5
Bromofos-etil	-	-	100-10	100-3
Carbofenotion	-	100->20	20-2	20-0,5
Clorfenvinfos	-	100->20	20-2	20-0,5
Clormefos	-	100->15	15-1	15->0
Clorpirifos	-	-	100-15	100-4
Clortiofos	100->40	40->5	5->0	5->0
Crotoxifos	-	-	100-15	100-3
Crufomat	-	-	100-90	100-20
Demefión (demefión-O y demefión-S)	100->0	-	-	-
Demeton	100->30	30->3	3->0	3->0
Demeton-O-metilo Isó-mero tiol	-	-	100-10	100-3
Demeton-O-metilo Isó-mero-tión	-	-	100-35	100-5
Demeton-S-metilo	-	-	100-10	100-3
Dialifos	-	-	100-10	100-2
Diazinón	-	-	100-15	100-4
Diclofentión	-	-	100-50	100-10
Diclorvos	-	100->35	35-5	35-5
Dicrotofos	-	100->25	25-3	25-0,5
Dimefox	100->20	20->2	2->0	2->0
Dimetoato	-	-	100-30	100-10
Dioxatión	-	100->40	40-4	40-1
Disulfotón	-	100->15	15-2	15->0
Ditianón	-	-	-	100-50
Endotión	-	100->45	45-5	45-1
EPN	100->75	75->15	15-3	15-3
Etión	-	100->25	25-2	25-0,5
Etoato-metil	-	-	100-25	100-5
Etoprofos	100->65	65->10	10-3	10-3
Fenitrotión	-	-	100-45	100-10
Fensulfotión	100->40	40->4	4->0	4->0

	71 a)	71 b)	71 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Fentión	-	-	100-60	100-15
Fonofos	100->60	60->6	6->0	6->0
Formotión	-	-	100-65	100-15
Malatión	-	-	-	100-30
Mecarbam	-	100->30	30-3	30-0,5
Mefosfolán	100->25	25->5	5->0	5->0
Metidatión	-	100->40	40-4	40-1
Metiltritón	-	-	100-15	100-4
Mevinfos	100->60	60->5	5->0	5->0
Monocrotofos	-	100->25	25-3	25-0,5
Naled	-	-	100-50	100-10
Ometoato	-	-	100-10	100-3
Oxidemetón-metil	-	100->90	90-9	90-2
Oxidisulfotón	100->70	70->5	5->0	5->0
Paratión	100->40	40->4	4->0	4->0
Paratión-metil	-	100->15	15-1	15->0
Fencaptión	-	-	100-10	100-2
Forato	100->20	20->2	2->0	2->0
Fosalon	-	-	100-20	100-5
Fosfolano	-	100->15	15-2	15-0,5
Fosmet (ftalofos)	-	-	100-15	100-4
Fosfamidón	-	100->30	30-3	30-0,5
Pirimifos-etil	-	-	100-30	100-5
Protoato	-	100->15	15-1	15->0
Pirazofos	-	-	100-55	100-15
Pirazoxón	100->80	80->5	5->0	5->0
Sulfotep	-	100->10	10->0	10->0
Temefos	-	-	-	100-50
TEPP	100->10	10->0	-	-
Terbufos	100->15	15->3	3->0	3->0
Tiomatón	-	100->50	50-5	50-1
Tionazina	100->70	70->5	5->0	5->0
Triamifos	-	100->20	20-2	20-0,5
Triclorfón	-	-	100-80	100-20
Tricloronato	-	100->30	30-3	30-0,5
Vamidotión	-	-	100-10	100-3

## 72 Los hidrocarburos clorados, tales como:

	72 a)	72 b)	72 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Aldrin	-	100->75	75-7	75-2
Camfecloro (toxafeno)	-	-	100-10	100-3
Clordano	-	-	100-55	100-10
Clordimeform	-	-	100-50	100-10
DDT	-	-	100-20	100-5
1,2-Dibromo 3-Cloro propano	-	-	100-30	100-5
Dieldrin	-	100->90	90-10	90-2
Endosulfán	-	100->80	80-8	80-2
Endrina	100->60	60->5	5->0	5->0
Heptacloro	-	100->80	80-8	80-2
Isodrin	-	100->10	10-1	10->0
Lindano	-	-	100-20	100-5
Pentaclorofenol	-	100->50	50-5	50-1

## 73 Los derivados clorofenoxiacéticos, tales como:

	73 a)	73 b)	73 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
2,4-D	-	-	100-75	100-15
2,4-DB	-	-	-	100-35
Diclorprop	-	-	-	100-40
Fenorprop	-	-	-	100-30
Formetanato	-	100->40	40-4	40-1
MCPA	-	-	-	100-35
MCPB	-	-	-	100-30
Mecoprop	-	-	-	100-30
2,4, 5-T	-	-	100-60	100-15

## 74 Los compuestos orgánicos halogenados que no pueden clasificarse en los apartados 72 ó 73, tales como:

	74 a)	74 b)	74 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Alidocloro	-	-	100-35	100-35
Benzoilprop-etilo	-	-	-	100-75
Bromoxinil	-	-	100-35	100-10
Clordecona	-	-	100-15	100-4
Clormecuat	-	-	-	100-30
Clorobencilato	-	-	-	100-35
Dicamba	-	-	-	100-50
Diclona	-	-	-	100-80
Dicofol	-	-	-	100-25
Toxinil	-	-	100-20	100-5
Isobenzano	100->5	5->1	1->0	1->0
Mirex	-	-	100-60	100-15
Propacloro	-	-	-	100-35
Propanil	-	-	-	100-25
Tetradifón	-	-	-	100-25

## 75 Los compuestos organo-nitrogenados que no pueden clasificarse en otros apartados, tales como:

	75 a)	75 b)	75 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Benquinox	-	-	100-20	100-5
Binapacril	-	-	100-25	100-5
Butocarbocin	-	-	100-30	100-5
Quinometionato	-	-	-	100-55
Cianazina	-	-	100-35	100-10
Cicloheximida	-	-	100-10	100-3
Dinobutón	-	-	100-10	100-2
Dinoseb	-	100->40	40-5	40-5
Dinoseb, acetato de	-	-	100-10	100-3
Dinoterb	-	100->50	50-5	50-1
Dinoterb, acetato de	-	-	100-10	100-3
Difenamida	-	-	100-55	100-10
DNOC	-	100->50	50-5	50-1
Dodina	-	-	-	100-25
Drazoxolona	-	-	100-25	100-5
Medinoterbo	-	100->80	80-8	80-2
Metilo, isotiocianato de	-	-	100-35	100-8
Nitrofené	-	-	-	100-30
Terbumetóna	-	-	-	100-20
Tridemorf	-	-	-	100-30

## 76 Los carbonatos y tiocarbonatos, tales como:

	76 a)	76 b)	76 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Aldicarb	100->15	15->1	1->0	1->0
Aminocarb	-	100->60	60-6	60-1
Barban	-	-	-	100-30
Bendiocarb	-	100->65	65-5	65-1
Carbaril	-	-	100-80	100-20
Carbofurano	-	100->10	10-1	10->0
Dialato	-	-	100-80	100-20
Dimetilano	-	100->50	50-5	50-1
Dioxacarb	-	-	100-10	100-3
EPTC	-	-	-	100-80
Isolan	-	100->20	20-2	20-0,5
Mercapto-dimetur	-	-	100-10	100-3
Metam-sodio	-	-	100-50	100-10
Metomil	-	100->30	30-3	30-0,5
Mexacarbato	-	100->25	25-2	25->0
Molinato	-	-	-	100-25
Nabam	-	-	100-80	100-20
Oxamilo	-	100->10	10-1	10->0
Pendimetalina	-	-	-	100-50
Pirimicarb	-	-	100-75	100-20
Promecarb	-	-	100-15	100-3
Propoxur	-	-	100-15	100-4
Sulfalato	-	-	-	100-40

	76 a)	76 b)	76 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Tiram	-	-	-	100-25
Triolato	-	-	-	100-30

## 77. Los alcaloides, tales como:

	77 a)	77 b)	77 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Nicotina	-	-	100-10	100-2
Estricnina	100->20	20->0	-	-

## 78. Los compuestos orgánicos del mercurio, tales como:

	78 a)	78 b)	78 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Acetato fenilmercúrico (PMA)	-	100->60	60-6	60-1,5
Cloruro mercúrico de metoxietilo	-	100->40	40-4	40-2
Pirocatequina de fenil-mercurio (PMB)	-	100->60	60-6	60-1,5

## 79. Los compuestos orgánicos de estaño, tales como:

	79 a)	79 b)	79 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Acetato de fentin	-	-	100-25	100-5
Cihexaestan (hidróxido de triciclohexilestaño)	-	-	100-55	100-10
Hidróxido de fentin	-	-	100-20	100-5

## 80. Los otros compuestos organometálicos que no pueden clasificarse en los apartados 78 y 79 tales como:

	80 a)	80 b)	80 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %

## 81. Los rodenticidas, tales como:

	81 a)	81 b)	81 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Clorofacinona	100->40	40->4	4->0	4->0
Cumacoloro	-	-	100-10	100-2
Cumafurilo	-	-	100-80	100-20
Cumafos	-	100->30	30-3	30-0,5
Crimidina	100->25	25->2	2->0	2->0
Dicumarol	-	-	100-10	100-2
Difacinona	100->25	25->2	2->0	2->0
Varfarina	100->20	20->2	2->0	2->0

## 82. Los derivados del biperidilo, tales como:

	82 a)	82 b)	82 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Dicuat	-	-	100-45	100-10
Morfamcuat	-	-	100-65	100-15
Paracuato	-	100->40	40-4	40-4

## 83. Los compuestos orgánicos que no pueden clasificarse en los títulos colectivos del 71 al 81, tales como:

	83 a)	83 b)	83 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Aletrina	-	-	-	100-30
Bentazona	-	-	-	100-50
Dazomet	-	-	-	100-25
Desmetrina	-	-	-	100-65
Difenzocuat	-	-	100-90	100-20
Dimexan	-	-	100-45	100-10
Endotal-sodio	-	100->75	75-5	75-2
Fluoracetamida	-	100->10	10-1	10->0
Pindona	-	-	100-55	100-10
Piretrina	-	-	-	100-30
Rotenona	-	-	100-25	100-6

## 84. Los compuestos inorgánicos del arsénico, tales como:

	84 a)	84 b)	84 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Anhidrido arsénico	-	100->40	40-4	40-1
Arseniato de calcio	-	100->40	40-4	40-1
Arseniato de sodio	-	100->20	20-2	20-0,5

## 85. Los compuestos inorgánicos del flúor, tales como:

	85 a)	85 b)	85 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Silicofluoruro de bario	-	-	100-35	100-8
Silicofluoruro de sodio	-	-	100-25	100-5

## 86. Los compuestos inorgánicos del mercurio, tales como:

	86 a)	86 b)	86 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Cloruro mercúrico	-	100->70	70-7	70-1,5
Oxido de mercurio	-	100->35	35-5	35-0,5

## 87. Los compuestos inorgánicos del cobre, tales como:

	87 a)	87 b)	87 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Oxicloruro de cobre	-	-	-	100-35
Sulfato de cobre	-	-	100-20	100-10

## 88. Los compuestos inorgánicos del talio, tales como:

	88 a)	88 b)	88 c)	
	%	%	Sólido %	Líquido %
Sulfato de talio	-	100->30	30-3	30-0,5

89. c) Los cereales y otros granos tratados, así como las demás materias de origen vegetal, impregnados con uno o varios de los pesticidas u otras materias de la clase 6.1.

G. Materias activas destinadas a los laboratorios y a experimentos, así como a la fabricación de productos farmacéuticos, si no están enumeradas en otros números de esta clase.

## 90. Las materias activas, tales como:

- La colchicina, la digitoxina;
- La adrenalina;

## c) El fenobarbital.

Nota.-1. Las materias activas, así como las trituraciones o las mezclas de las materias del apartado 90 con otras materias se clasificarán de acuerdo con su toxicidad [véase la nota de pie de página 1/ del marginal 2.600 (1)].

2. Los productos farmacéuticos preparados para su empleo (tabletas, grageas, ampollas, etc.) que contengan materias del apartado 90 no estarán sujetos a las disposiciones del ADR.

## H. Envases vacíos.

Nota.-Los envases vacíos en cuyo exterior quedasen todavía adheridos residuos de su contenido anterior, no se admitirán al transporte.

91. Los envases vacíos, vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías, contenedores-cisterna vacíos y los pequeños contenedores para transporte a granel vacíos, sin limpiar, que hubieran contenido materias de la clase 6.1.

## 2.601a

No estarán sujetas a las disposiciones previstas para esta clase en el presente anejo y en el anejo B, las materias de los apartados 11 al 24, 32 al 36, 41 al 44, 51 al 68, 71 al 88 y 90, transportadas con arreglo a las siguientes disposiciones:

- a) Las materias clasificadas en a) de cada apartado no serán incluidas en el presente marginal.
- b) Las materias clasificadas en b) de cada apartado:
  - Materias líquidas hasta 500 mililitros por envase y hasta 2 litros por bulto;
  - Materias sólidas hasta 1 kilogramo por envase y hasta 4 kilogramos por bulto.
- c) Las materias clasificadas en c) de cada apartado:
  - Materias líquidas hasta 3 litros por envase y hasta 12 litros por bulto;
  - Materias sólidas hasta 6 kilogramos por envase y hasta 24 kilogramos por bulto.

Estas cantidades de materias se transportarán en embalajes combinados que respondan a los requisitos del marginal 3.538.

Se cumplirán las «Condiciones generales de envase y embalaje» del marginal 3.500 (1) y (2), así como del (4) al (7).

## 2. Disposiciones

## A. Bultos.

## 1. Condiciones generales de envase y embalaje.

## 2.602

(1) Los envases y embalajes cumplirán las condiciones del apéndice A.5 a no ser que se apliquen condiciones particulares para el embalaje de ciertas materias previstas en los marginales 2.603 al 2.609.

(2) Se utilizarán, de acuerdo con las disposiciones de los marginales 2.600 (1) y 3.511 (2):

- Envases del grupo de embalajes I, marcados con la letra «X», para las materias muy tóxicas clasificadas en la letra a) de cada apartado;
- Envases de los grupos de embalajes II o I, marcados con la letra «Y» o «X», para las materias tóxicas clasificadas en la letra b) de cada apartado;
- Envases de los grupos de embalaje III, II o I, marcados con la letra «Z», «Y» o «X», para las materias nocivas clasificadas en la letra c) de cada número.

Nota.-Para el transporte de materias de la clase 6.1 en vehículos-cisterna, cisternas desmontables y contenedores-cisterna, así como para el transporte a granel de materias sólidas de dicha clase, véase anejo B.

## 2. Condiciones individuales de envase y embalaje.

## 2.603

(1) El ácido cianhídrico del apartado 1.º se envasará:

a) Cuando estuviera totalmente absorbido por una materia inerte porosa, en recipientes metálicos sólidos de una capacidad de 7,5 litros como máximo, colocados en cajas de madera de tal manera que no puedan entrar en contacto entre sí. Este embalaje combinado cumplirá las siguientes condiciones:

1. Los recipientes deben ser probados a una presión mínima de 0,6 MPa (6 bar) (presión manométrica);

2. Los recipientes estarán completamente llenos de la materia porosa, la cual no deberá hundirse o formar huecos peligrosos, incluso después de una utilización prolongada y en caso de

sacudidas, y ello a una temperatura de hasta 50° C. La fecha del llenado se indicará de manera duradera en la tapa de cada recipiente;

3. El embalaje combinado deberá ser ensayado y aprobado, de conformidad con el apéndice A.5, para el grupo de embalaje I. Un bulto pesará a lo sumo 120 kilogramos.

b) Cuando su estado sea líquido, pero sin ser absorbido por un material poroso: En botellas a presión de acero al carbono que cumplirán las condiciones siguientes:

1. Las botellas a presión, antes de ser utilizadas por primera vez, se someterán a una prueba de presión hidráulica a una presión mínima de 10 MPa (100 bar) (presión manométrica). La prueba de presión se repetirá cada dos años, debiendo ir acompañada de un examen minucioso del interior del recipiente, así como de una comprobación de su tara;

2. Las botellas a presión cumplirán las disposiciones relativas a la clase 2 [véanse marginales 2.211, 2.212 (1) a), 2.213, 2.215 y 2.218];

3. Además de las disposiciones exigidas en el marginal 2.218 (1), a), b), d), e) y g), los recipientes llevarán la fecha (mes, año) del último llenado;

4. El peso máximo del contenido no debe exceder de 0,55 kilogramos por litro de capacidad.

(2) Las soluciones de ácido cianhídrico del apartado 2.º se envasarán en ampollas de vidrio, precintadas a la llama, con un contenido máximo de 50 gramos o en botellas de vidrio, que cierren de manera hermética y cuya capacidad máxima sea de 250 gramos.

Las ampollas y botellas se transportarán en embalajes combinados que deberán responder a las siguientes condiciones:

a) Las ampollas y botellas se sujetarán, con interposición de materiales absorbentes amortiguadores, en embalajes exteriores estancos de acero o aluminio; un bulto pesará, a lo sumo 15 kilogramos;

o bien

b) Las ampollas y botellas se sujetarán, con interposición de materiales absorbentes amortiguadores, en cajas de madera con revestimiento interior estanco de hojalata; un bulto pesará a lo sumo 75 kilogramos.

Los embalajes combinados citados en a) y b) serán sometidos a ensayo y aprobados, de conformidad con el apéndice A.5, para el grupo de embalaje I.

## 2.604

Los metales carbonilos del apartado 3.º se envasarán y embalarán:

(1) En botellas de aluminio puro moldeadas sin juntas, de una capacidad de un litro como máximo y con un espesor de pared de al menos 1 milímetro, que serán probadas a una presión mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Las botellas se cerrarán por medio de un tapón a rosca de metal y de una junta inerte, el tapón a rosca deberá ser roscado sólidamente en el cuello de la botella y asegurado de tal manera que no pueda aflojarse en condiciones normales de transporte.

Como máximo cuatro de estas botellas de aluminio se sujetarán en un embalaje exterior de madera o cartón, con interposición de materiales de relleno no inflamables y absorbentes. Este tipo de embalaje combinado deberá corresponder a un tipo de construcción probada y admitida para el grupo de embalaje I de conformidad con el apéndice A.5.

Un bulto no pesará más de 10 kilogramos.

(2) En recipientes metálicos provistos de dispositivos de cierre perfectamente estancos que estarán, si fuera preciso, asegurados contra las averías mecánicas por caperuzas de protección. Los recipientes de acero de una capacidad que no exceda los 150 litros, tendrán un espesor mínimo de pared de 3 milímetros, los recipientes más grandes y aquéllos en otros materiales tendrán un espesor mínimo de pared que garantice la resistencia mecánica correspondiente. La capacidad máxima admitida de los recipientes será de 250 litros. El peso máximo del contenido no excederá de 1 kilogramo por litro de capacidad.

Los recipientes, antes de ser utilizados por primera vez, serán sometidos a una prueba de presión hidráulica a una presión mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). La prueba de presión se repetirá cada cinco años e incluirá un examen minucioso del interior del recipiente, así como una comprobación de su tara. Los recipientes de metal llevarán, en caracteres muy legibles y duraderos, las siguientes inscripciones:

a) La denominación de la materia con todas sus letras (en caso de utilización alternativa, podrán figurar una al lado de la otra las dos materias);

- b) El nombre del propietario del recipiente;
- c) La tara del recipiente, incluyendo las piezas accesorias tales como válvulas, tapas de protección, etc.;
- d) La fecha (mes, año) de la prueba inicial y de la última prueba pasada, así como el contraste del experto que haya procedido a las pruebas;
- e) El peso máximo admisible del contenido del recipiente, en kilogramos;
- f) La presión interior (presión de prueba) a aplicar durante la prueba de presión hidráulica.

**2.605**

(1) Las materias clasificadas en a) de los diferentes apartados del marginal 2.601 serán envasadas:

- a) En bidones de acero con la tapa superior fija, según el marginal 3.520, o
- b) En bidones de aluminio con la tapa superior fija, según el marginal 3.521, o
- c) En cuñetes (jerricanes) de acero según el marginal 3.522, o
- d) En bidones de material plástico con la tapa superior fija, de una capacidad máxima de 60 litros y en cuñetes (jerricanes) de material plástico según marginal 3.526, o
- e) En envases compuestos (material plástico) según marginal 3.537, o
- f) En embalajes combinados con envases interiores de vidrio, material plástico o metal según marginal 3.538.

(2) Las materias sólidas en el sentido del marginal 2.600 (2) podrán también envasarse:

- a) En bidones con la tapa superior móvil de acero, según el marginal 3.520, de aluminio según el marginal 3.521, de contrachapado según el marginal 3.523, de cartón según el marginal 3.525 o de material plástico según el material 3.526, si fuera necesario con uno o varios sacos interiores no tamizantes, o
- b) En embalajes combinados según marginal 3.538, con uno o varios sacos interiores no tamizantes.

**2.606**

(1) Las materias clasificadas en b) de los diferentes apartados del marginal 2.601 serán envasadas:

- a) En bidones de acero según el marginal 3.520, o
- b) En bidones de aluminio según el marginal 3.521, o
- c) En cuñetes (jerricanes) de acero según el marginal 3.522, o
- d) En bidones y cuñetes (jerricanes) de plástico según el marginal 3.526, o
- e) En envases compuestos (plástico) según el marginal 3.537, o
- f) En embalajes combinados según el marginal 3.538.

Nota referente a a), b) y d).—Los bidones con la tapa superior móvil, sólo serán autorizados para materias viscosas que tengan a 23° C una viscosidad superior a 200 mm<sup>2</sup>/s, así como para las materias sólidas.

(2) Las materias clasificadas en 15 b) podrán también envasarse en envases compuestos (vidrio, porcelana o gres), según el marginal 3.539.

(3) Las materias sólidas en el sentido del marginal 2.600 (2) podrán envasarse en:

- a) En bidones con la tapa superior móvil de contrachapado según el marginal 3.523 o de cartón según el marginal 3.525, si fuese necesario con uno o varios sacos interiores no tamizantes, o
- b) En sacos de textil resistentes al agua, según el marginal 3.533, en tejido de plástico según el marginal 3.534, en lámina de plástico según el marginal 3.535 y en sacos de papel resistentes al agua según el marginal 3.536, a condición de que se trate de un cargamento completo o de sacos sujetos en paletas.

**2.607**

(1) Las materias clasificadas en c) de los diferentes apartados del marginal 2.601 se envasarán:

- a) En bidones de acero según el marginal 3.520, o
- b) En bidones de aluminio según el marginal 3.521, o
- c) En cuñetes (jerricanes) de acero según el marginal 3.522, o
- d) En bidones o cuñetes (jerricanes) de plástico según el marginal 3.526, o
- e) En envases compuestos (plástico) según el marginal 3.537, o
- f) En embalajes combinados según el marginal 3.538, o
- g) En envases compuestos (vidrio, porcelana o gres) según el marginal 3.539, o
- h) En envases metálicos ligeros según el marginal 3.540.

Nota referente a a), b), d) y h).—Los bidones con la tapa superior móvil a los que se hace referencia en a), b) y d), así como los envases metálicos ligeros con la tapa superior móvil, mencionados

en h), solamente serán autorizados para las materias viscosas que a 23° C tengan una viscosidad superior a 200 mm<sup>2</sup>/s, y para las materias sólidas.

(2) Las materias sólidas en el sentido del marginal 2.600 (2) podrán envasarse además:

- a) En bidones con la tapa superior móvil de contrachapado según el marginal 3.523 o de cartón según el marginal 3.525, si fuera necesario con uno o varios sacos interiores no tamizantes, o
- b) En sacos de textil resistentes al agua según el marginal 3.533, de tejido de plástico según el marginal 3.534, de lámina de plástico según el marginal 3.535 y en sacos de papel resistentes al agua según el marginal 3.536.

**2.608**

Los orificios de los envases destinados al transporte de materias líquidas que tengan a 23° C una viscosidad inferior a 200 mm<sup>2</sup>/s —con exclusión de las ampollas de vidrio y de las botellas a presión— deberán poder cerrarse de manera estanca mediante dos dispositivos en serie, uno de los cuales será roscado o fijado de manera equivalente.

**2.609**

Los envases que contengan dimetilaminoborano del 12 b) estarán provistos de un respiradero de acuerdo con el marginal 3.500 (8).

**2.610**

3. Embalaje en común.

**2.611**

(1) Las materias incluidas en un mismo apartado podrán agruparse en un embalaje combinado según el marginal 3.538.

(2) Las materias de los diferentes apartados de la clase 6.1, en cantidades que no excedan, por envase de 3 litros para las materias líquidas y/o de 5 kilogramos para las sólidas, podrán reunirse entre sí y/o con mercancías no sujetas a las disposiciones del ADR en un embalaje combinado conforme al marginal 3.538, si no reaccionan peligrosamente entre sí.

(3) Salvo disposiciones particulares contrarias prescritas a continuación, las materias de la clase 6.1, en cantidades que no excedan por envase de 3 litros para los líquidos y/o de 5 kilogramos para los sólidos, podrán reunirse en un embalaje combinado conforme al marginal 3.538 con materias u objetos de las otras clases —siempre que el embalaje en común sea igualmente admitido para las materias u objetos de dichas clases— y/o con mercancías que no estén sometidas a las disposiciones del ADR, si no reaccionan peligrosamente entre sí.

(4) Se considerarán reacciones peligrosas:

- a) Una combustión y/o una considerable producción de calor;
- b) La emanación de gases inflamables y/o tóxicos;
- c) La formación de materias líquidas corrosivas;
- d) La formación de materias inestables.

(5) El embalaje en común de una materia de carácter ácido con una materia de carácter básico en un mismo bulto no se admitirá si ambas materias estuvieran embaladas en envases frágiles.

(6) Deberán observarse las disposiciones de los marginales 2.001 (5), 2.002 (6) y (7) y 2.602.

(7) En caso de utilizarse cajas de madera o de cartón, un bulto pesará como máximo 100 kilogramos.

**Condiciones especiales.**

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
1.º	Acido cianhídrico.			
3.º	Ferro-pentacarbonilo y níquel-tetracarbonilo.			Embalaje en común no autorizado
2.º	Sustancias de ácido cianhídrico	0,5 l	1 l	No se embalarán colectivamente con materias u objetos de las clases 1a, 1b, 1c, 5.2 y 7.
	Sustancias líquidas clasificadas en el a) de cada cifra.			

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

## 2.612

(1) Los bultos que contengan materias de los apartados 1.º al 3.º, así como materias clasificadas en a) y b) de los otros apartados llevará una etiqueta conforme al modelo número 6.1. Si las materias del 15, b), son envasadas en envases compuestos (vidrio, porcelana o gres) de una capacidad superior a 5 litros, según el marginal 3.539, los bultos llevarán sin embargo, dos etiquetas conformes al modelo número 6.1 [véase marginal 3.901 (2)].

(2) Los bultos que contengan materias clasificadas en c) de cada apartado llevarán una etiqueta conforme al modelo número 6.1A. Si las materias líquidas fueran envasadas en envases compuestos (vidrio, gres o porcelana), de acuerdo con el marginal 3.539, de una capacidad superior a 5 litros, los bultos llevarán dos etiquetas conformes al modelo número 6.1A [véase marginal 3.901 (2)].

(3) Los bultos que contengan materias con un punto de inflamación inferior o igual a 55°C llevarán además una etiqueta del modelo número 3, y los que contengan cloroformatos de los apartados 16 y 17 una etiqueta del modelo número 8.

(4) Los bultos que contengan envases frágiles no visibles desde el exterior llevarán una etiqueta del modelo número 12 en dos caras laterales opuestas.

(5) Los bultos conteniendo materias líquidas en envases cuyos cierres no son visibles desde el exterior, así como los bultos que contengan envases provistos de respiraderos o envases provistos de respiraderos, pero sin embalaje exterior, llevarán una etiqueta del modelo número 11 en dos caras laterales opuestas.

## 2.613

B. Datos en la carta de porte.

## 2.614

(1) La designación de la mercancía en la carta de porte corresponderá a una de las denominaciones subrayadas del marginal 2.601. Cuando no esté expresamente indicado el nombre de la materia, se hará constar la denominación 1/ química. La denominación de la mercancía debe ser subrayada e irá seguida de la indicación de la clase, del número del apartado, completado, si fuera necesario, de letra, y de la sigla «ADR» o «RID», por ejemplo, 6.1, 11 a), ADR.

(2) Para el ácido cianhídrico del 1.º, el expedidor certificará en la carta de porte: «La naturaleza de la mercancía y del envase se ajustan a las disposiciones del ADR».

(3) En lo concerniente a las materias del apartado 44, el expedidor certificará lo siguiente en la carta de porte: «Almacenado al aire libre y en sitio seco durante tres días como mínimo».

(4) Para los envíos de materias químicamente inestables, el expedidor certificará en la carta de porte lo siguiente: «Se han tomado las medidas prescritas en el marginal 2.600 (3)».

## 2.615-

## 2.621

C. Envases vacíos.

## 2.622

(1) Si los envases vacíos, sin limpiar, del apartado 91 son sacos, se colocarán en cajas o sacos impermeabilizados que eviten toda pérdida de materias.

(2) Los otros envases vacíos, sin limpiar, del apartado 91 irán cerrados de la misma forma y presentarán las mismas garantías de estanquidad que si estuvieran llenos.

(3) Los envases vacíos, sin limpiar, del apartado 91 llevarán las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.

(4) La designación en la carta de porte se ajustará a una de las denominaciones subrayadas en el apartado 91, por ejemplo: Envase vacío, 6.1, 91 ADR. Este texto será subrayado. En el caso de vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías, contenedores-cisterna vacíos, pequeños contenedores para transporte a granel vacíos, sin limpiar, esta designación se completará con la indicación «Última mercancía cargada», así como con la denominación y el apartado de la última mercancía cargada, por ejemplo: Última mercancía cargada: Fenol, 13 b).

## 2.623-

## 2.649

## CLASE 6.2 MATERIAS REPUGNANTES O QUE PUEDAN PRODUCIR UNA INFECCIÓN

### 1. Enumeración de las materias

## 2.650

Entre las materias y objetos incluidos en el título de la clase 6.2 solamente se admitirán al transporte los enumerados en el marginal

1/ Para la designación de los pesticidas, deberá indicarse el nombre, con arreglo a la norma ISO R. 1750-1981, en caso de que figure.

2.651, sin perjuicio de lo establecido en el presente anejo y en las disposiciones del anejo B. Estas materias y objetos admitidos al transporte bajo ciertas condiciones se denominarán materias y objetos del ADR.

## 2.651

1.º a) Los tendones frescos, los recortes de pieles frescas que no estén enaladas ni saladas, los desechos de tendones frescos o de restos de pieles frescas.

Nota.-Los restos de pieles húmedas y frescas que estén enaladas o saladas no están sometidos a las disposiciones del ADR.

b) Los cuernos y pezuñas o cascos frescos sin limpiar de huesos y de partes blandas adheridas, los huesos frescos sin limpiar de carnes o de otras partes blandas adheridas.

c) Las cerdas y pelos de cerdo al natural.

2.º Las pieles frescas, saladas o sin salar, que dejen gotear, en cantidades molestas, sangre o salmuera.

Nota.-Las pieles convenientemente saladas que contengan solamente una pequeña cantidad de humedad no estarán sometidas a las disposiciones del ADR.

3.º Los huesos limpios y secos, los cuernos y pezuñas o cascos limpios o secos.

Nota.-Los huesos desangrados y secos que no desprenden ningún olor pútrido no estarán sometidos a las disposiciones del ADR.

4.º Los cuajares de ternera frescos, limpios de todo resto de alimento.

Nota.-Los cuajares de ternera secos, que no desprendan mal olor, no estarán sometidos a las disposiciones del ADR.

5.º Los residuos comprimidos, procedentes de la fabricación de cola de piel (residuos calcáreos, residuos del encalado de los trozos de piel o residuos utilizados como abonos).

6.º Los residuos sin comprimir procedentes de la fabricación de la cola de piel.

7.º La orina sin infectar protegida contra la descomposición.

8.º Las piezas anatómicas, vísceras y glándulas.

a) Sin infectar,

b) Infectadas.

9.º El estiércol.

10. Las materias fecales.

11. Las restantes materias animales repugnantes o que puedan producir infección, que no estén ya especialmente enumeradas en los apartados 1.º al 10.

12. Los envases vacíos y los sacos vacíos que hayan contenido materias de los apartados 1.º al 8.º, 10 y 11, así como los toldos que hayan servido para tapar materias de la clase 6.2.

Nota.-Estos envases, secos y toldos sin limpiar, se excluyen del transporte.

### 2. Disposiciones

A. Bultos.

1. Condiciones generales de envase y embalaje.

## 2.652

(1) Los envases irán cerrados y estancos, de forma que se evite toda pérdida de su contenido.

(2) Los envases y embalajes, incluidos sus cierres, serán robustos y fuertes en todas sus partes, de forma que no se puedan aflojar en ruta y que respondan con seguridad a las exigencias normales del transporte. En particular, cuando se trate de materias en estado líquido o que puedan fermentar, y a menos que haya disposiciones contrarias en el capítulo «Envases para una sola materia», los recipientes y sus cierres deberán poder resistir las presiones que se puedan producir en el interior de aquéllos, teniendo en cuenta también la presión del aire, en las condiciones normales de transporte. A tal efecto se dejará un volumen libre habida cuenta de la diferencia entre la temperatura de las materias en el momento del llenado y la temperatura media máxima que sean capaces de alcanzar durante su transporte.

(3) No debe aparecer adherida a la superficie exterior del bulto ninguna traza de su contenido.

2. Envase para una sola materia.

## 2.653

Las materias del apartado 1.º se envasarán:

a) Si no se expiden como cargamento completo:

1. O bien en recipientes metálicos, provistos de un cierre de seguridad, que pueda ceder a una presión interior, o en toneles, cubas o cajones;

2. O bien en lo concerniente a las materias del apartado 1.º c), en estado seco, igualmente en sacos, a condición de que se pueda



eliminar el mal olor por desinfección. Para las materias que no estén secas, el envase en sacos sólo se permitirá desde el 1 de noviembre al 15 de abril;

b) Si se expiden como cargamento completo:

1. O bien en los envases indicados anteriormente en a) 1;
2. O bien, a condición de que el mal olor se pueda eliminar por desinfección, en sacos impregnados de desinfectantes apropiados.

#### 2.654

Las materias del apartado 2.º se envasarán:

a) Si no se expiden como cargamento completo:

1. O bien en toneles, cubas o cajones;
2. O bien durante los meses de noviembre a febrero, en sacos impregnados de desinfectantes apropiados, a condición de que se pueda suprimir el mal olor por desinfección;

b) Si se expiden como cargamento completo:

1. O bien en los envases indicados en a) 1 anteriormente;
2. O bien a condición de que se pueda suprimir el mal olor por desinfección, en sacos impregnados de desinfectantes apropiados.

#### 2.655

Las materias del apartado 3.º se envasarán en toneles, cubas, cajones, en recipientes metálicos o en sacos.

#### 2.656

Las materias del apartado 4.º se envasarán:

- a) Si no se expiden como cargamento completo: En toneles, cubas, cajones, en recipientes metálicos o en sacos;
- b) Si se expiden como cargamento completo: En cualquier envase apropiado.

#### 2.657

Las materias de los apartados 5.º y 6.º se envasarán en cubas, toneles, cajones o en recipientes metálicos.

#### 2.658

Las materias del apartado 7.º se envasarán en recipientes de chapa de acero galvanizada, cerrados herméticamente.

#### 2.659

(1) Las materias del apartado 8.º se envasarán en recipientes metálicos provistos de un cierre de seguridad que pueda ceder a una presión interior, en toneles o en cubas; las materias del apartado 8.º a) se podrán envasar también en cajones.

(2) Las materias del apartado 8.º se pueden envasar igualmente en la forma siguiente:

a) Las materias del apartado 8.º a), en recipientes de vidrio, porcelana, gres, metal o plástico apropiado. Estos recipientes se colocarán, bien solos o en grupos, en un cajón resistente de madera, con interposición, si los recipientes son frágiles, de materias absorbentes amortiguadoras. Si las materias en cuestión están inmersas en un líquido de conservación, las materias absorbentes se colocarán en cantidad suficiente para absorber todo el líquido. El líquido de conservación no deberá ser inflamable. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos;

b) Las materias del apartado 8.º b) en recipientes apropiados que se colocarán a su vez, interponiendo materias amortiguadoras, en un cajón resistente de madera provisto de un revestimiento interior metálico hecho estanco, por ejemplo, mediante soldadura fuerte. Los bultos que pesen más de 30 kilogramos irán provistos de agarraderos.

#### 2.660

Las materias del apartado 9.º sólo se expedirán a granel.

#### 2.661

Las materias del apartado 10 se envasarán en recipientes de chapa.

#### 2.662

Las materias del apartado 11 se envasarán en recipientes metálicos, provistos de un cierre de seguridad que pueda ceder a una presión interior, o en toneles, cubas o cajones.

3. Embalaje en común.

#### 2.663

Las materias enumeradas en cualquiera de los apartados del marginal 2.651 no se podrán reunir en un mismo bulto más que con materias enumeradas en el mismo apartado, y esto a condición de que se utilicen los envases señalados anteriormente en los capítulos A.1 y 2.

4. Inscripciones y etiquetas de peligro en los bultos. (Véase el apéndice A.9.)

#### 2.664

Los bultos que contengan recipientes frágiles no visibles desde el exterior irán provistos de etiquetas conforme al modelo número 12. Si estos recipientes frágiles contienen líquidos, los bultos, salvo en el caso de ampollas selladas, irán provistos además de etiquetas conforme al modelo número 11; estas etiquetas se fijarán en la parte superior de las dos caras laterales opuestas cuando se trate de cajones, o de manera equivalente cuando se usen otros embalajes.

#### 2.665

B. Datos en la carta de porte.

#### 2.666

La designación de la mercancía en la carta de porte deberá hacerse de acuerdo con una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.651. Si el nombre de la materia no se indica, se inscribirá el nombre comercial. La designación de la mercancía deberá ir subrayada e irá seguida de la indicación de la clase, del número del apartado, completado, si es necesario, de la letra y de la sigla «ADR» o «RID», por ejemplo: 6.2 1.º a) ADR.

#### 2.667-

#### 2.672

C. Envases vacíos.

#### 2.673

(1) Los objetos del apartado 12 se limpiarán y tratarán con desinfectantes apropiados.

(2) La designación en la carta de porte deberá ser: «Envase vacío (o saco vacío o toldo), 6.2, 12, ADR (o RID).

Este texto deberá ir subrayado.

#### 2.674-

#### 2.699

### CLASE 7. MATERIAS RADIATIVAS

#### Introducción

#### 2.700

1. Ambito de aplicación.

a) Entre las materias cuya actividad específica sobrepase los 74 kBq/kg (0,002 µCi/g) y los objetos que contienen dichas materias, se admitirán únicamente al transporte los que se enumeran en las fichas del marginal 2.703, a reserva de las condiciones previstas en las fichas correspondientes de dicho marginal y en el apéndice A.6 (marginales 3.600 a 3.699).

b) Las materias y objetos señalados en a) se denominan materias y objetos del ADR.

Nota.—No estarán sometidos al ADR los estimuladores cardiacos que contengan materias radiactivas, implantados mediante operación quirúrgica en el organismo de un enfermo y los productos farmacéuticos radiactivos administrados a un enfermo durante un tratamiento médico.

2. Definiciones y explicaciones.

A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub>.

Por A<sub>1</sub> se entiende la actividad máxima de materias radiactivas en forma especial autorizada en un bulto del tipo A. Por A<sub>2</sub> se entiende la actividad máxima de materias radiactivas, distintas de las materias radiactivas en forma especial, autorizada en un bulto del tipo A. Estos valores están indicados o en el apéndice A.6, cuadro XX, o pueden calcularse según el método descrito en los marginales 3.690 y 3.691 del apéndice A.6.

Número admisible de bultos.

Por número admisible \*1/ de bultos se entiende el número máximo de éstos de las clases fisionables II o III que pueden agruparse en un mismo punto durante el transporte o durante su almacenamiento en tránsito.

Recipiente de confinamiento.

Por «recipiente de confinamiento» se entiende los elementos del embalaje que, según las especificaciones del modelo, tienden a asegurar la retención de la materia radiactiva durante el transporte.

\*1/ Cuando el grupo se halla constituido por bultos de modelos diferentes, el número máximo de bultos debe ser tal que la suma:

$$\frac{n_1}{N_1} + \frac{n_2}{N_2} + \frac{n_3}{N_3} + \dots$$

no sea superior a 1, n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, n<sub>3</sub>, ... que representa el número de bultos cuyos números admisibles correspondientes son N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, ..., respectivamente.

**Modelo.**

Por «modelo» se entiende una materia en forma especial, un bulto o un embalaje de una naturaleza determinada cuya descripción permite identificarlo de una manera precisa. La descripción puede comprender especificaciones, planos, informes de conformidad con las disposiciones reglamentarias y otros documentos pertinentes.

**Materias fisionables.**

Por «materias fisionables» se entiende el plutonio-238, el plutonio-239, el plutonio-241, el uranio-233, el uranio-235 o cualquier materia que contenga alguno de estos radionúclidos. El uranio natural y el uranio empobrecido no irradiados no están comprendidos en esta definición.

**Materias sólidas de baja actividad.**

Las «materias sólidas de baja actividad» (LLS) son:

a) Los sólidos (por ejemplo, desechos solidificados, materias activadas), en las cuales:

i) La actividad, en condiciones normales de transporte, se encuentre y permanezca distribuida en la totalidad del sólido o del conjunto de objetos sólidos, o se encuentre y permanezca uniformemente repartida en el seno de un agente aglomerante compacto sólido (como hormigón, asfalto o un producto cerámico);

ii) La actividad se encuentre y permanezca en forma insoluble de manera que incluso en el caso de pérdida del embalaje, la pérdida de materias radiactivas en un bulto por efecto del viento, de la lluvia, etc., o por una inmersión total dentro del agua no alcance  $0,1 A_2$  en una semana, y

iii) La actividad promediada para la totalidad de la materia radiactiva no exceda de  $2 \times 10^{-3} A_2/g$ ;

b) Los objetos de materiales no radiactivos, contaminados por una materia radiactiva, a condición de que la contaminación radiactiva no esté en forma fácilmente dispersable y que la actividad media de la contaminación en 1 metro cuadrado (o en el área de la superficie si es inferior a 1 metro cuadrado) no exceda de:

- $740 \text{ kBq/cm}^2$  ( $20 \mu\text{Ci/cm}^2$ ) para los emisores beta y gamma y los emisores alfa de baja toxicidad indicados en el cuadro XIX del apéndice A.6;
- $74 \text{ kBq/cm}^2$  ( $2 \mu\text{Ci/cm}^2$ ) para los demás emisores alfa.

**Materias de baja actividad específica (I).**

Las «materias de baja actividad específica (I)» (LSA) son:

a) Los minerales de uranio o de torio y los concentrados físicos o químicos de estos minerales;

b) El uranio natural o empobrecido y el torio natural no irradiados;

c) Los óxidos de tritio en disolución acuosa, a condición de que la concentración no exceda de  $0,37 \text{ TBq/l}$  ( $10 \text{ Ci/l}$ );

d) Las materias en las que la actividad está uniformemente repartida y que, si fuesen reducidas a su volumen mínimo en las condiciones susceptibles de producirse durante el transporte, tales como, la disolución en agua seguida de recristalización, la precipitación, la evaporación, la combustión, la abrasión, etc., tendrían una actividad específica media no superior a  $10^{-4} A_2/g$ ;

e) Los objetos de materiales no radiactivos, contaminados por una materia radiactiva, a condición de que la contaminación superficial transitoria no sea superior a diez veces los valores indicados en el cuadro XIX del apéndice A.6 y que el objeto contaminado o la contaminación, si fuesen reducidos a su volumen mínimo en las condiciones susceptibles de producirse durante el transporte, tales como la disolución en agua seguida de recristalización, la precipitación, la evaporación, la combustión, la abrasión, etc., tengan una actividad específica media que no exceda de  $10^{-4} A_2/g$ .

**Materias de baja actividad específica (II).**

Las «materias de baja actividad específica (II)» (LSA) son:

a) Las materias en las que la actividad, en condiciones normales de transporte, está y permanece uniformemente repartida y cuya actividad específica media no exceda de  $10^{-4} A_2/g$ ;

b) Los objetos de materiales no radiactivos, contaminados por una materia radiactiva, a condición de que la contaminación radiactiva no se encuentre en forma fácilmente dispersable y que la actividad media de la contaminación sobre 1 metro cuadrado (o sobre el área de la superficie, si es inferior a 1 metro cuadrado) no exceda de:

- $37 \text{ kBq/cm}^2$  ( $1 \mu\text{Ci/cm}^2$ ) para los emisores beta y gamma y los emisores alfa de baja toxicidad indicados en el cuadro XIX del apéndice A.6;
- $3,7 \text{ kBq/cm}^2$  ( $0,1 \mu\text{Ci/cm}^2$ ) para los demás emisores alfa.

**Presión normal de trabajo máxima.**

Por «presión normal de trabajo máxima» se entenderá la presión máxima por encima de la presión atmosférica al nivel medio del mar, que se desarrollaría en el interior del recipiente de confinamiento durante un año en las condiciones de temperatura y de irradiación solar correspondientes a las condiciones ambientales durante el transporte en ausencia de descompresión, de refrigeración externa mediante un sistema auxiliar o de verificación durante el transporte.

**Aprobación multilateral.**

Por «aprobación multilateral» se entenderá la aprobación concedida, tanto por la autoridad competente del país de origen como por la de cada uno de los países a través de cuyos territorios el envío deber ser transportado.

**Bultos.**

Por «bulto del tipo A», se entenderá un embalaje del tipo A con su contenido radiactivo limitado. Dado que su contenido está limitado a  $A_1$  o  $A_2$ , los bultos del tipo A no se hallan sometidos a la aprobación de la autoridad competente.

Por «bulto del tipo B(U)» se entenderá un embalaje del tipo B, con su contenido radiactivo, cuyo modelo y recipiente de confinamiento cumplen especificaciones precisas y que, por consiguiente, no exige una aprobación unilateral salvo en lo que se refiere al modelo del bulto y a las disposiciones relativas a la estiba que pueden necesitarse para garantizar la disipación del calor.

Por «bulto del tipo B(M)» se entenderá un embalaje del tipo B, con su contenido radiactivo, cuyo modelo no cumple una o varias de las especificaciones adicionales necesarias para los bultos del tipo B(U) [ver marginal 3.603 del apéndice A.(6)] y que, por lo tanto, requiere una aprobación multilateral en lo que concierne al modelo del bulto y, en determinadas circunstancias, de las condiciones de la expedición.

**Embalaje.**

Por «embalaje» se entenderá el conjunto de los elementos necesarios para asegurar el cumplimiento de las disposiciones de la presente clase relativas al embalaje. El embalaje puede, en particular, comprender uno o varios recipientes, una materia absorbente, estructuras de separación, un blindaje, contra la radiación y dispositivos de refrigeración, de amortiguación de golpes y de aislamiento térmico. Estos dispositivos pueden incluir el vagón y el sistema de estibado, cuando éstos forman parte integrante del embalaje.

Por «embalaje del tipo A» se entenderá un embalaje que, en condiciones normales de transporte, impedirá toda pérdida o dispersión del contenido radiactivo y conservará su función de blindaje. Estas condiciones se verificarán por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.636 del apéndice A.6, ensayos en los que se debe probar que el embalaje es satisfactorio.

Por «embalaje del tipo B» se entenderá un embalaje que debe poder resistir, no solamente a las condiciones normales de transporte como los embalajes del tipo A, sino también a un accidente en el transporte. Las circunstancias de tal accidente se comprobarán mediante los ensayos previstos en los marginales 3.635 a 3.637 del apéndice A.6, ensayos en los que se debe demostrar que el embalaje satisface a las condiciones igualmente previstas.

**Intensidad de radiación.**

Por «intensidad de radiación» se entenderá la correspondiente intensidad del equivalente de dosis de la radiación expresada en milirems por hora. La intensidad de radiación pueden ser determinada por medio de aparatos y, eventualmente con la ayuda de tablas de conversión o mediante cálculo. Las densidades de flujo neutrónico medidas o calculadas pueden ser convertidas en intensidad de radiación mediante los datos que figuran en el cuadro siguiente:

*Densidades de flujo neutrónico que se considerarán equivalentes a una intensidad de radiación de  $10 \mu\text{Sv/h}$  ( $1 \text{ mrem/h}$ )*

Energía de los neutrones	Densidad de flujo equivalente a $10 \mu\text{Sv/h}$ ( $1 \text{ mrem/h}$ ) (neutrones/cm <sup>2</sup> s)
Térmicos	268
5 keV	228
20 keV	112
100 keV	32
500 keV	12
1 MeV	7,2
5 MeV	7,2
10 MeV	6,8

Nota.-Los valores de la densidad de flujo para las energías comprendidas entre las que se indican en este cuadro se obtienen por medio de interpolación lineal.

**Contenido radiactivo.**

Por «contenido radiactivo» se entenderá la materia radiactiva con todos los sólidos, líquidos o gases contaminados que se encuentren contenidos dentro del bulto.

**Materia radiactiva en forma especial.**

Por «materia radiactiva en forma especial» se entenderá, o bien una materia radiactiva sólida no susceptible de dispersión, o una cápsula precintada que contenga una materia radiactiva. La cápsula precintada estará construida de manera que sólo pueda abrirse destruyéndola. La materia radiactiva en forma especial debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) Por lo menos una de sus dimensiones debe ser igual o superior a 5 milímetros;
- b) Debe satisfacer las disposiciones pertinentes de los marginales 3.640 a 3.642 del apéndice A.6 relativas a los ensayos. Gracias al concepto de «forma especial» es, generalmente posible incluir una actividad mayor en un bulto de tipo A.

**Actividad específica.**

Por «actividad específica» de un radionúclido se entenderá la actividad de este radionúclido por unidad de masa del mismo. La actividad específica de una materia en la que la distribución de los radionúclidos es esencialmente uniforme, es la actividad por unidad de masa de la materia.

**Índice de transporte.**

Por «índice de transporte» de un bulto se entenderá:

- a) El número que expresa la densidad máxima de radiación en milisieverts por hora (mSv/h) multiplicado por 100, o en mrem/h, a 1 metro de la superficie del bulto, o
- b) En el caso de un bulto de las clases fisionables II o III, el mayor de los valores siguientes: El número que expresa la intensidad máxima de la radiación según el párrafo a); o el cociente de 50 por el número admisible de dichos bultos.

Por «índice de transporte» de un contenedor se entenderá:

- O bien la suma de los índices de transporte de todos los bultos comprendidos dentro del contenedor, a excepción de los contenedores dentro de los cuales haya bultos de la clase fisionable III, en cuyo caso el índice de transporte será 50, a menos que la suma de los índices de transporte de los bultos no imponga una cifra más elevada;
- O bien, para los contenedores en los cuales no haya bultos de la clase fisionable II o III y en el caso de una carga completa, el producto del número que exprese la intensidad máxima de la radiación en milisieverts por hora multiplicado por 100 (o mrem/h) a 1 metro de la superficie del contenedor por el factor del cuadro siguiente correspondiente al área de la sección transversal máxima del contenedor.

**Factores.**

Dimensiones de la carga	Factor
Medida. (Área de la sección de la carga perpendicular a la dirección considerada.)	
1 m <sup>2</sup> o menos	1
> 1 m <sup>2</sup> a 5 m <sup>2</sup>	3
> 5 m <sup>2</sup> a 20 m <sup>2</sup>	6
> 20 m <sup>2</sup> a 100 m <sup>2</sup>	19

- c) La cifra que expresa el índice de transporte debe ser redondeada a la primera cifra decimal superior.

**Gas sin comprimir.**

Por «gas sin comprimir» se entenderá un gas cuya presión no sea superior a la presión atmosférica ambiental en el momento en que se cierre el recipiente de confinamiento.

**Aprobación unilateral.**

Por «aprobación unilateral» se entenderá la aprobación concedida únicamente por la autoridad competente del país de origen. Si el país de origen no es parte del ADR, la aprobación deberá ser convalidada por la autoridad competente del primer país del ADR en que se efectúe el transporte.

**Uranio no irradiado.**

Por «uranio no irradiado» se entenderá el uranio que no contiene más de 10<sup>-6</sup> gramos de plutonio por gramo de uranio-235 y una actividad debida a productos de fisión no superior a 9,3 MBq (0,25 mCi) por gramo de uranio-235.

**Torio no irradiado.**

Por «torio no irradiado» se entenderá el torio que no contiene más de 10<sup>-7</sup> gramos de uranio-233 por gramo de torio-232.

**Uranio natural, uranio empobrecido, uranio enriquecido.**

Por «uranio natural» se entenderá el uranio aislado químicamente y en el cual los isótopos se hallan en la misma proporción que en el estado natural (aproximadamente 99,28 por 100 de uranio-238 y 0,72 por 100 de uranio-235). Por «uranio empobrecido» se entenderá el uranio que contiene menos de 0,72 por 100 de uranio-235, estando integrado el resto por uranio-238. Por «uranio enriquecido» se entenderá el uranio que contiene más de 0,72 por 100 de uranio-235, estando integrado el resto por uranio-238. En todos estos casos, el uranio-234 se halla presente en escasa proporción.

**(3) Prohibiciones de carga en común.**

Las materias de la clase 7 contenidas en bultos provistos de una etiqueta conforme a los modelos números 7A, 7B o 7C no deberán cargarse colectivamente en el mismo vehículo con las materias y objetos de las clases 1a (marginal 2.101), 1b (marginal 2.131) o 1c (marginal 2.171) contenidos en los bultos provistos de una o dos etiquetas conforme al modelo número 1.

**2.701**

Las materias y objetos de la presente clase contienen uno o varios radionúclidos de los mencionados en el capítulo VI del apéndice A.6 (marginales 3.690 y 3.691).

**2.702**

La lista siguiente determina los diferentes tipos de envío:

1. Embalajes vacíos que hayan contenido materias radiactivas.
2. Artículos manufacturados a partir del uranio natural o empobrecido o de torio natural.
3. Pequeñas cantidades de materias radiactivas.
4. Instrumentos y artículos manufacturados.
5. Materias de baja actividad específica-LSA (I).
6. Materias de baja actividad específica LSA (II).
7. Materias sólidas de baja actividad.
8. Materias en bultos del tipo A.
9. Materias en bultos del tipo B(U).
10. Materias en bultos del tipo B(M).
11. Materias fisionables.
12. Materias transportadas por acuerdo especial.

**2.703**

**Ficha 1.**

1. Materias: Etiquetas de peligro sobre los bultos:  
Embalajes vacíos que hayan contenido materias radiactivas. Ninguna.

Nota.-Toda etiqueta que señale un peligro debe ser quitada o recubierta.

2. Embalajes/bultos.
  - a) Los embalajes responderán a las disposiciones del marginal 3.600 del apéndice A.6, y deben estar en buen estado y cerrados de manera segura.
  - b) Los niveles admisibles de contaminación interna no deben ser superiores a cien veces los niveles indicados en el apartado 5.
  - c) Cuando un embalaje vacío contiene en su composición uranio natural o empobrecido o torio natural, su superficie estará recubierta de una envoltura robusta inactiva de metal o de otro material resistente.
3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.  
5 µ Sv/h (0,5 mrem/h) en la superficie del bulto.
4. Embalaje en común.  
Ninguna disposición.
5. Contaminación en la superficie de los bultos.

## Límites de contaminación externa transitoria:

- Emisores beta/emisores gamma/emisores alfa de baja toxicidad: 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-4</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).
- Uranio natural/uranio empobrecido/torio natural: 37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-3</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).
- Otros emisores alfa: 0,37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-5</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).

Para más detalles, ver marginal 3.651 del apéndice A.6.

## 6. Inscripciones sobre los bultos.

- a) Los bultos cuyo peso sea superior a 50 kilogramos deben llevar la indicación de su peso de una manera visible y duradera.
- b) Ninguna indicación de peligro de radiactividad debe ser visible.

## 7. Cartas de porte.

La carta de porte consignará la designación: «Materias radiactivas (embalaje vacío), 7, ficha I. ADR», subrayando el nombre de la mercancía.

## 8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.

Ninguna disposición.

## 9. Carga de los bultos en vehículo y en contenedor.

Ninguna disposición.

## 10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.

Sin objeto.

## 11. Transporte en vehículo-cisterna y en contenedor-cisterna.

Sin objeto.

## 12. Etiquetas sobre los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Ninguna.

## 13. Prohibiciones de carga en común.

Ninguna disposición.

## 14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Ninguna disposición.

## 15. Otras disposiciones.

Ninguna.

(Continuará.)

**29361** ACUERDO Complementario de Cooperación Técnica Internacional en materia socio-laboral entre España y Nicaragua, hecho en Managua el 16 de diciembre de 1985.

### ACUERDO COMPLEMENTARIO DE COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL EN MATERIA SOCIO-LABORAL

El Reino de España y el Gobierno de Nicaragua, en el marco del Convenio Básico de Cooperación Científico-Técnica Hispano-Nicaraguense firmado el 20 de diciembre de 1974, han resuelto suscribir el presente Acuerdo Complementario en materia socio-laboral, con arreglo a las siguientes estipulaciones:

## ARTÍCULO I

El presente Acuerdo Complementario tiene por objeto establecer un marco en el que se desarrollen los programas y proyectos de cooperación, así como determinar el ámbito de las competencias atribuidas a los Organismos ejecutores.

## ARTÍCULO II

Los Departamentos ministeriales e Instituciones responsables y ejecutores del presente Acuerdo serán:

## a) Por parte del Gobierno español:

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, a través de la Oficina de Relaciones Sociales Internacionales, que contará con el apoyo y colaboración de las Unidades del mismo y de sus Organismos autónomos y tutelados cuyas competencias tengan relación con las actividades objeto de la cooperación.

## b) Por el Gobierno de Nicaragua:

El Ministerio de Trabajo, a través de la Dirección de Relaciones Internacionales y Cooperación Técnica, quien velará por el cumplimiento de los compromisos que contiene este Acuerdo en coordinación con los programas del Ministerio a quienes van dirigidas las actividades objeto de la cooperación.

## ARTÍCULO III

El Gobierno español se obliga a:

a) Enviar a Nicaragua el equipo de expertos que requiera la ejecución de las actividades programadas de mutuo acuerdo entre las Partes, por un período máximo de cincuenta meses/expertos por año.

b) Financiar las indemnizaciones económicas que por razón del servicio devenguen los expertos españoles durante su permanencia en la misión, con arreglo a las disposiciones vigentes en cada momento sobre la materia, asumiendo, igualmente, el abono de los pasajes aéreos para el desplazamiento desde su residencia habitual en España hasta el punto de destino y regreso.

c) Conceder y sufragar becas en España, hasta un máximo de diez por año, a los profesionales que actúen como homólogos de los expertos españoles y para el personal directivo de los Organismo implicados en los proyectos y actividades en curso, por un período máximo de estancia en España de tres meses y un mes, respectivamente, durante el cual estarán protegidos por un seguro de asistencia sanitaria por enfermedad y accidentes.

Las becas a que se refiere el párrafo anterior serán financiadas por el Gobierno de España con la dieta diaria equivalente a la establecida para los funcionarios españoles en territorio nacional vigente en cada momento, así como el pasaje para su desplazamiento a España y retorno al punto de origen, así como viajes programados por el interior de España, facilitándole, igualmente, los contactos, enseñanzas y materiales de trabajo e informativos que en cada caso se consideren necesarios.

## ARTÍCULO IV

Las obligaciones financieras estipuladas en el artículo III serán satisfechas con cargo a los créditos que se autoricen anualmente para cooperación técnica en los presupuestos ordinarios del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

## ARTÍCULO V

Al frente de la cooperación socio-laboral española actuará como responsable un Jefe de Área de la misma, que será nombrado al efecto con las funciones que específicamente se le encomienden y que, en determinados casos, a juicio de la Oficina de Relaciones Sociales Internacionales del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de España, asumirá la ejecución de determinados proyectos que puedan tener relación con su especialidad.

El personal de cooperación técnica internacional actuará en el país de destino bajo la dirección de la Embajada de España, y sus actividades serán coordinadas por el Ministerio de Asuntos Exteriores.

## ARTÍCULO VI

El Gobierno de Nicaragua se obliga a:

a) Otorgar las máximas facilidades para el desarrollo y ejecución de lo establecido en el presente Acuerdo.

b) Facilitar los Centros e instalaciones precisas para la realización de los proyectos, de conformidad con las prioridades que se establezcan de mutuo acuerdo.

c) Exonerar de toda clase de impuestos, tasas y gravámenes aduaneros u otros, tanto nacionales como provinciales, municipales o de cualquier otra índole, a los materiales, maquinarias y equipos que, con destino a la misión de cooperación técnica española, se adquieran en España.

d) Otorgar a los expertos españoles destinados en su país los privilegios, franquicias e inmunidades de todo orden que el Gobierno de Nicaragua concede a los funcionarios de Organismos internacionales, extendiéndoles la oportuna documentación, previa acreditación por vía diplomática, con validez desde su incorporación hasta su cese en la misión.

Art. 5.º-Se adscribirán a la Delegación española los funcionarios de los Cuerpos Generales Administrativo y Auxiliar precisos para atender a las funciones propias de esta Representación.

Art. 6.º-El Ministerio de Asuntos Exteriores tomará las medidas necesarias para la contratación de locales y adquisición de medios necesarios para que la Delegación española pueda llevar a cabo su cometido específico.

Art. 7.º-Por el Ministerio de Economía y Hacienda se habilitarán los créditos necesarios para satisfacer las remuneraciones del personal al que se refieren los artículos anteriores y para la contratación de locales y adquisición de mobiliario y otros enseres necesarios para el funcionamiento de la Delegación española en dicha Conferencia.

**DISPOSICION FINAL**

Se autoriza al Ministro de Asuntos Exteriores para dictar las disposiciones que exija la aplicación y desarrollo del presente Real Decreto.

Dado en Madrid a 7 de noviembre de 1986.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Asuntos Exteriores,  
FRANCISCO FERNANDEZ ORDÓÑEZ

**29360**  
(Continuación.)

*ACUERDO Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Texto refundido que entró en vigor el 1 de mayo de 1985, con las enmiendas introducidas hasta esa misma fecha. (Continuación.)*

**ACUERDO EUROPEO SOBRE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA (ADR)**

(Continuación.)

Ficha 2.

**1. Materias.**

Artículos manufacturados.

A partir del uranio natural o empobrecido o de torio natural. La superficie del uranio o del torio debe ser recubierta con una envoltura robusta inactiva de metal o de cualquier otro material resistente.

Etiquetas de peligro sobre los bultos.  
Ninguna.

Nota.-Puede tratarse, por ejemplo, de embalajes nuevos destinados al transporte de materias radiactivas.

**2. Embalaje/bulto.**

El embalaje cumplirá las disposiciones del marginal 3.600 del apéndice A.6.

**3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.**

5 µSv/h (0,5 mrem/h) en la superficie del bulto.

**4. Embalaje en común.**

Ninguna disposición.

**5. Contaminación en la superficie de los bultos.**

Límites de la contaminación externa transitoria:

- Emisores beta/emisores gamma/emisores alfa de baja toxicidad: 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-4</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).
- Uranio natural/uranio empobrecido/torio natural: 37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-3</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).
- Otros emisores alfa: 0,37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-5</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).

Para más detalles, ver el marginal 3.651 del apéndice A.6.

**6. Inscripciones sobre los bultos.**

Ninguna.

**7. Cartas de porte.**

La carta de porte consignará la designación: «Materias radiactivas (artículos manufacturados), 7, ficha 2, ADR», subrayando en rojo el nombre de la mercancía.

**8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.**

Ninguna disposición.

**9. Carga de los bultos en vehículo y en contenedor.**

Ninguna disposición.

**10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.**

Sin objeto.

**11. Transporte en vehículo-cisterna y en contenedor-cisterna.**

Sin objeto.

**12. Etiqueta sobre los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.**

Ninguna.

**13. Prohibiciones de carga en común.**

Ninguna disposición.

**14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.**

Ninguna disposición.

**15. Otras disposiciones.**

Ninguna.

**Ficha 3.**

**1. Materias.**

Pequeñas cantidades de materias radiactivas que no excedan de los límites señalados en el cuadro siguiente y que no contengan más de 15 gramos de uranio-235.

Etiquetas de peligro sobre los bultos.

Ninguna (ver párrafo 15).

Naturaleza de las materias	Límites por bulto
<b>Sólidos y gases:</b>	
Forma especial.....	10 <sup>-3</sup> A <sub>1</sub>
Otras formas.....	10 <sup>-3</sup> A <sub>2</sub>
Tritio.....	0,74 TBq (20 ci)*
<b>Líquidos:</b>	
<b>Oxidos de tritio en solución acuosa:</b>	
Menos de 3,7 GBq/l (0,1 Ci/l).....	37 TBq (1.000 Ci)
De 3,7 GBq/l a 37 GBq/l (0,1 Ci/l a 1,0 Ci/l).....	3,7 TBq (100 Ci)
Más de 37 GBq/l (1,0 Ci/l).....	37 GBq (1 Ci)
Otros líquidos.....	10 <sup>-4</sup> A <sub>2</sub>

\* Este valor se aplica igualmente al tritio en forma de pintura luminiscente activada y al tritio absorbido por un portador sólido.

Para las mezclas de radionúclidos, ver marginal 3.691 del apéndice A.6.

**2. Embalaje bulto.**

a) El embalaje cumplirá las disposiciones del marginal 3.600 del apéndice A.6.

b) No deberán existir escapes de materias radiactivas durante el transporte.

**3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.**

5 µSv/h (0,5 mrem/h) en la superficie del bulto.

**4. Embalaje en común.**

Ninguna disposición.

**5. Contaminación en la superficie de los bultos.**

Límites de la contaminación externa transitoria:

- Emisores beta/emisores gamma/emisores alfa de baja toxicidad. 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-4</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).
- Uranio natural/uranio empobrecido/torio natural. 37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-3</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).
- Otros emisores alfa. 0,37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-5</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).

Para más detalles, ver marginal 3.651 del apéndice A.6.

## 6. Inscripción sobre los bultos.

La superficie exterior del recipiente de confinamiento llevará la inscripción «RADIATIVO», para que los que abran el bulto lo hagan con prudencia.

## 7. Cartas de porte.

La carta de porte consignará la designación: «Materias radiactivas (pequeñas cantidades), 7, ficha 3, ADR», subrayando el nombre de la mercancía.

## 8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.

Ninguna disposición.

## 9. Carga de los bultos en vehículo y en contenedor.

Ninguna disposición.

## 10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.

Prohibido.

## 11. Transporte en vehículo-cisterna y en contenedor-cisterna.

Prohibido.

## 12. Etiqueta sobre los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Ninguna.

## 13. Prohibición de carga en común.

Ninguna disposición.

## 14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Ver marginal 3.695 (3) del apéndice A.6.

## 15. Otras disposiciones.

a) Disposiciones relativas a los accidentes, ver marginal 3.695 (1) del apéndice A.6.

b) Descontaminación durante el almacenamiento en tránsito, ver marginal 3.695 (2) del apéndice A.6.

c) Las materias radiactivas que presenten otros peligros se hallan sometidas a las disposiciones correspondientes.

## Ficha 4

## 1. Materias.

Instrumentos y artículos manufacturados tales como relojes, válvulas o aparatos electrónicos a los cuales se han incorporado materias radiactivas, cuya actividad no excede los límites indicados en el cuadro siguiente y que no contengan más de 15 gramos de uranio-235.

Etiquetas de peligro sobre los bultos: ninguna.

Naturaleza de las materias	Límites por unidad	Límites por bulto
<b>Sólidos:</b>		
Forma especial.....	$10^{-2} A_1$	$A_1$
Otras formas.....	$10^{-2} A_2$	$A_2$
<b>Líquidos</b> .....	$10^{-2} A_2$	$10^{-1} A_2$
<b>Gases:</b>		
Tritio.....	0,74 TBq 20 Ci) (*)	7,4 TBq 200 Ci) (*)
Forma especial.....	$10^{-3} A_1$	$10^{-2} A_1$
Otras formas.....	$10^{-3} A_2$	$10^{-2} A_2$

(\*) Estos valores se aplican igualmente al tritio en forma de pintura luminiscente activada y al tritio absorbido por un portador sólido.

Para las mezclas de radionúclidos ver marginal 3.691 de apéndice A.6.

## 2. Embalaje/bulto.

a) El embalaje cumplirá las disposiciones del marginal 3.600 del apéndice A.6.

b) Los instrumentos y artículos se sujetarán de manera segura.

## 3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.

$5 \mu\text{Sv/h}$  ( $0,5 \text{ mrem/h}$ ) en la superficie del bulto y  $100 \mu\text{Sv/h}$  ( $10 \text{ mrem/h}$ ) a 10 centímetros de una superficie externa cualquiera del instrumento o del artículo antes de su embalaje.

## 4. Embalaje en común.

Ninguna disposición.

## 5. Contaminación en la superficie de los bultos.

Límites de la contaminación externa transitoria:

- Emisores beta/emisores gamma/emisores alfa de baja toxicidad,  $3,7 \text{ Bq/cm}^2$  ( $10^{-4} \mu\text{Ci/cm}^2$ )
- Uranio natural/uranio empobrecido/torio natural,  $37 \text{ Bq/cm}^2$  ( $10^{-3} \mu\text{Ci/cm}^2$ )
- Otros emisores alfa,  $0,37 \text{ Bq/cm}^2$  ( $10^{-5} \mu\text{Ci/cm}^2$ )

Para más detalles ver marginal 3.651 del apéndice A.6.

## 6. Inscripciones sobre los bultos.

Cada instrumento o artículo (excluidos los relojes y relojes radioluminiscentes llevará la mención «Radiactivo»).

## 7. Cartas de porte.

La carta de porte consignará la designación: «Materias radiactivas (Instrumentos o artículos manufacturados), 7, ficha 4, ADR», subrayando el nombre de la mercancía.

## 8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.

Ninguna disposición.

## 9. Carga de los bultos en vehículo y en contenedor.

Ninguna disposición.

## 10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.

Sin objeto.

## 11. Transporte en vehículo-cisterna y en contenedor-cisterna.

Sin objeto.

## 12. Etiquetas sobre los vehículos, vehículos-cisterna, contenedores-cisternas y contenedores.

Ninguna.

## 13. Prohibición de carga en común.

Ninguna disposición.

## 14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Ver marginal 3.695 (3) del apéndice A.6.

## 15. Otras disposiciones.

a) Disposiciones relativas a los accidentes, ver marginal 3.695 (1) del apéndice A.6.

b) Descontaminación durante el almacenamiento, ver marginal 3.695 (2) del apéndice A.6.

## Ficha 5.

## 1. Materias.

Materias de baja actividad específica LSA (I), pertenecientes a uno de los grupos siguientes definido en el marginal 2.700 (2):

I) Minerales de uranio o de torio y concentrados (ver párrafo a) de la definición);

II) Uranio natural o uranio empobrecido y torio natural no irradiados (ver párrafo b) de la definición);

III) Oxidos de tritio en solución acuosa, en concentración no excediendo de  $0,37 \text{ TBq/l}$  ( $10 \text{ Ci/l}$ ) [ver párrafo c) de la definición];

IV) Materias cuya actividad uniforme no exceda de  $10^{-4} A_2/g$ , en condiciones de volumen mínimo [ver párrafo d) de la definición];

V) Objetos no radiactivos contaminados en más de diez veces los

Etiquetas de peligro sobre los bultos (ver apéndice A.9).

7A, 7B o 7C excluidos los bultos transportados como carga completa, colocadas en las dos caras laterales opuestas. Para las categorías de los bultos, ver marginales 3.653 a 3.655 del apéndice A.6. El contenido debe indicarse en la etiqueta con la mención «Radiactivo LSA».

Etiquetas suplementarias:

I) Para el nitrato de torio y el nitrato de uranio: Etiquetas modelo número 5;

II) Para el hexafluoruro de uranio y nitrato de

límites señalados en el párrafo 5 para los bultos, y cuya actividad específica no exceda así de  $10^{-4}$  A<sub>2</sub>/g en condiciones de volumen mínimo [ver párrafo e) de la definición].

Si algunas materias fisionables se hallan presentes se observarán las disposiciones de la ficha 11, además de las de la presente ficha.

## 2. Embalaje/bulto.

a) Para los bultos no transportados como carga completa el embalaje cumplirá las disposiciones de los marginales 3.600, 3.650 a 3.655 y 3.656 (1) a (4) del apéndice A.6.

b) Las materias del párrafo 1. II) anterior, que se presentan bajo la forma de sólidos masivos se embalarán de manera que se impida la abrasión; si se presentan bajo otras formas sólidas, deberán colocarse dentro de una envoltura robusta.

## 3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.

2 mSv/h (200 mrem/h) sobre la superficie del bulto.

0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie (ver marginales 3.653 a 3.655 del apéndice A.6).

En el caso de una carga completa el límite es de 10 mSv/h (1.000 mrem/h) en la superficie del bulto y puede exceder de 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie [ver marginal 3.659 (7) del apéndice A.6].

## 4. Embalaje en común.

Ver marginal 3.650 del apéndice A.6.

## 5. Contaminación en la superficie de los bultos.

a) Límites de la contaminación externa transitoria de los bultos que no sean transportados como carga completa:

- Emisores beta/emisores gamma/emisores alfa de baja toxicidad, 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> ( $10^{-4}$   $\mu$ Ci/cm<sup>2</sup>).
- Uranio natural/empobrecido/torio natural, 37 Bq/cm<sup>2</sup> ( $10^{-3}$   $\mu$  Ci/cm<sup>2</sup>).
- Otros emisores alfa, 0,37 Bq/cm<sup>2</sup> ( $10^{-5}$   $\mu$ Ci/cm<sup>2</sup>).

Para mas detalles ver marginal 3.651 del apéndice A.6.

b) No existe ninguna disposición en lo que concierne a los bultos transportados como carga completa.

## 6. Inscripciones sobre los bultos.

Los bultos transportados como carga completa llevarán la mención «Radiactivo LSA».

Los bultos que no son transportados como carga completa llevarán, si pesan más de 50 kilogramos, la indicación de su peso de una forma visible y duradera.

## 7. Cartas de porte.

La carta de porte consignará la designación: «Materias radiactivas [baja actividad específica LSA (I)], 7, ficha 5, ADR», debiendo subrayar el nombre de la mercancía y las indicaciones especificadas en los marginales 3.680 y 3.681 del apéndice A.6.

## 8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.

a) Para el almacenamiento en tránsito y separación de las demás mercancías peligrosas, véase marginal 3.658 (1) del apéndice A.6.

b) Para el almacenamiento en tránsito de los demás bultos marcados «Foto» ver marginal 240.001 del apéndice B.4 para las distancias de seguridad.

c) No hay limitación en la suma de los índices de transporte para el almacenamiento en tránsito, excepto en el caso de bultos de las clases fisionables II o III, ver marginal 3.658 (2) a (5) del apéndice A.6.

## 9. Carga de bultos en vehículos y en contenedor.

a) Para la separación de los bultos marcados «Foto» ver marginal 240.001 del apéndice B.4 respecto a las distancias de seguridad.

b) Limitación de la suma de los índices de transporte: 50. Esta limitación no se aplica a las cargas completas, a reserva de que, si existen bultos de las clases fisionables II o III el número admisible no se sobrepase, ver marginal 3.659 (5) del apéndice A.6.

c) Intensidades de radiación máximas para los vehículos y grandes contenedores en el caso de una carga completa:

2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie.

0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 2 metros de la superficie, ver marginal 3.659 (7) del apéndice A.6.

uranilo hexahidratado en disolución: Etiqueta modelo número 8.

Además para los vehículos: 20  $\mu$  Sv/h (2 mrem/h) en cualquier lugar del vehículo normalmente ocupado, ver marginal 3.659 (8) del apéndice A.6.

d) Los bultos que no cumplan las disposiciones del marginal 3.600 se transportarán como carga completa y no sobrepasarán los límites indicados en el siguiente cuadro.

Naturaleza de las materias	Límites de actividad por vehículo o gran contenedor
Sólidos.....	Sin límite
Oxidos de tritio en solución acuosa.....	1.850 TBq (50.000 Ci)
Otros líquidos y gases.....	100 $\times$ A <sub>2</sub>

## 10. Transporte a granel en vehículos y en contenedor.

Se autoriza como carga completa, con la condición de que después de la carga las caras exteriores de los vehículos se limpien por el remitente y que no pueda producirse ningún escape en condiciones normales de transporte. Límites de actividad igual que en el cuadro del párrafo 9.

## 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, ver 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, ver el marginal 3.661 del apéndice A.6.

## 12. Etiquetas sobre los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores (ver apéndices A.9 y B.4).

Contenedores: Etiquetas del modelo 7A, 7B o 7C colocadas en las cuatro caras laterales.

Vehículos y grandes contenedores: Etiqueta del modelo 7D prevista en el marginal 240.010 del apéndice B.4 en las dos caras laterales, así como en la parte trasera para los vehículos, ver marginales 3.659 (6) y 71.500.

## Etiquetas suplementarias.

I) Para el nitrato de torio sólido y el nitrato de uranilo, etiqueta número 5;

II) Para el hexafluoruro de uranio y el nitrato de uranilo hexahidratado en disolución, etiqueta modelo número 8;

III) Para las materias que presenten alguna otra propiedad peligrosa, transportadas como carga completa, etiqueta de peligro apropiada.

## 13. Prohibiciones de carga en común.

Ver marginal 2.700 (3).

## 14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

a) Para los envíos como carga completa, los vehículos deben, una vez descargados, descontaminarse por el destinatario hasta los niveles señalados en el cuadro XIX del apéndice A.6, salvo que sean destinados a transportar las mismas materias. Ver igualmente el marginal 3.695 (4) del apéndice A.6.

b) Para los envíos no transportados como carga completa, ver marginal 3.695 (3) del apéndice A.6.

## 15. Otras disposiciones.

a) Disposiciones relativas a los accidentes, ver marginal 3.695 (1) del apéndice A.6.

b) Descontaminación durante el almacenamiento en tránsito, ver marginal 3.695 (2) del apéndice A.6.

## Ficha 6.

### 1. Materias:

Materias de baja actividad específica LSA (II), pertenecientes a uno de los siguientes grupos definidos en el marginal 2.700 (2):

I) Materias que tienen una actividad uniforme no excediendo de  $10^{-4}$  A<sub>2</sub>/g. [ver párrafo a) de la definición];

II) Objetos no radiactivos contaminados, bajo una forma no dispersa-

Etiquetas de peligro sobre los bultos: Ninguna, excepto si se hallan presentes algunas materias fisionables (ver ficha 11).

ble, a un nivel que no exceda de 37 kBq/cm<sup>2</sup> (1μCi/cm<sup>2</sup>) para los emisores beta y gamma y los emisores alfa de baja toxicidad o de 3,7 kBq/cm<sup>2</sup> (0,1μCi/cm<sup>2</sup>) para los demás emisores alfa [ver párrafo b) de la definición].

Si existen algunas materias fisioales se observarán las disposiciones de la ficha 11, además de las de la presente ficha.

**2. Embalaje/bulto.**

El embalaje cumplirá las disposiciones de los marginales 3.600, 3.650 y 3.651 del apéndice A.6.

**3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.**

Vehículos cerrados de conformidad con el marginal 3.659 (7), a), del apéndice A.6: 10mSv/h (1.000 mrem/h) en la superficie del bulto pudiendo sobrepasar 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie.

Otros vehículos que no cumplan las condiciones del marginal 3.659 (7), a), del apéndice A.6: 2mSv/h (200 mrem/h) en la superficie del bulto y 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie.

**4. Embalaje en común.**

Ver marginal 3.650 del apéndice A.6.

**5. Contaminación en la superficie de los bultos.**

Límites de la contaminación externa transitoria:

- Emisores beta/emisores gamma/emisores alfa de baja toxicidad, 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-4</sup> μCi/cm<sup>2</sup>).
- Uranio natural/uranio empobrecido/torio natural, 37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-3</sup> μCi/cm<sup>2</sup>).
- Otros emisores alfa, 0,37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-5</sup> μCi/cm<sup>2</sup>).

Para más detalles ver marginal 3.651 del apéndice A.6.

**6. Inscripciones sobre los bultos.**

Los bultos llevarán la mención «Radiactivo LSA».

**7. Cartas de porte.**

La carta de porte consignará la designación: «Materias radiactivas [baja actividad específica LSA (II)], 7, ficha 6, ADR», debiendo subrayar el nombre de la mercancía y las indicaciones especificadas en los marginales 3.680 y 3.681 del apéndice A.6.

**8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.**

Solamente como carga completa.

**9. Carga de bultos en vehículo y en contenedor.**

- a) Transporte únicamente como carga completa.
- b) Si el envío comprende bultos de las clases fisioables II o III, el número admisible no debe ser sobrepasado (ver ficha 11).
- c) Intensidades máximas de radiación para los vehículos y grandes contenedores:

2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie.

0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 2 metros de la superficie, ver marginal 3.659 (7) del apéndice A.6.

Además para los vehículos: 20 μ Sv/h (2 mrem/h) en cualquier lugar del vehículo normalmente ocupado, ver marginal 3.659 (8) del apéndice A.6.

d) Los límites señalados en el siguiente cuadro no se sobrepasarán:

Naturaleza de las materias	Límites de actividad por vehículo o gran contenedor
Sólidos .....	Sin límite.
Oxidos de tritio en disolución acuosa .....	1.850 TBq (50.000 Ci).
Otros líquidos y gases .....	100 × A <sub>2</sub>

**10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.**

Prohibido.

**11. Transporte en vehículo-cisterna y en contenedor-cisterna.**

Prohibido.

**12. Etiquetas sobre los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores (ver apéndices A.9 y B.4).**

Contenedores: Etiqueta del modelo 7A, 7B o 7C colocada en las cuatro caras laterales.

Vehículos y grandes contenedores: Etiqueta del modelo 7D previsto en el marginal 240.010 del apéndice B.4 en las dos caras laterales, así como en la parte trasera para los vehículos, ver marginales 3.659 (6) y 71.500.

**13. Prohibiciones de carga en común.**

Ver marginal 2.700 (3).

**14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.**

Ver marginal 3.695 (3) y (4) del apéndice A.6.

**15. Otras disposiciones.**

Disposiciones relativas a los accidentes, ver marginal 3.695 (1) del apéndice A.6.

**Ficha 7.**

**1. Materias:**

Materias sólidas de baja actividad LLS, pertenecientes a uno de los grupos siguientes definidos en el marginal 2.700 (2):

I) Materias que tienen una actividad uniforme y que no excedan de 2 × 10<sup>-3</sup>A<sub>2</sub>/g [ver párrafo a) de la definición];

II) Objetos no radiactivos contaminados, a un nivel que no exceda 740 kBq/cm<sup>2</sup>; (20 μ Ci/cm<sup>2</sup> para los emisores beta y gamma y los emisores alfa de baja toxicidad, o 74 kBq/cm<sup>2</sup> (2 μ Ci/cm<sup>2</sup>) para los demás emisores alfa [ ver párrafo b) de la definición].

Etiquetas de peligro sobre el bulto. Ninguna, excepto si se hallan presentes algunas materias fisioables (ver ficha 11).

Si se hallan presentes algunas materias fisioables se observarán las disposiciones de la ficha 11, además de las de la presente ficha.

**2. Embalaje/bulto.**

a) El embalaje cumplirá las disposiciones de los marginales 3.600 y 3.650 del apéndice A.6. y satisfará los ensayos previstos en los marginales 3.635 (4) y (5) del apéndice A.6.

b) En las condiciones de los ensayos indicados en el párrafo a), no habrá:

- I) Pérdida o dispersión del contenido radiactivo;
- II) Aumento de la intensidad de radiación máxima medida o calculada en la superficie antes de los ensayos.

**3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.**

Vehículos cerrados en las condiciones del marginal 3.659 (7), a), del apéndice A.6: 10 mSv/h (1.000 mrem/h) en la superficie del bulto, pudiendo exceder 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie.

Otros vehículos que no respondan a las condiciones del marginal 3.659 (7) del apéndice A.6: 2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie del bulto y 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie.

**4. Embalaje en común.**

Ver marginal 3.650 del apéndice A.6.

**5. Contaminación en la superficie de los bultos.**

Ninguna disposición.

**6. Inscripciones sobre los bultos.**

Los bultos llevarán la mención «Radiactivo LLS».

**7. Cartas de porte.**

La carta de porte consignará la designación «Materias radiactivas (sólidas de baja actividad LLS), 7, ficha 7, ADR», subrayando el nombre de la mercancía, y las indicaciones especificadas en los marginales 3.680 y 3.681 del apéndice A.6.

**8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.**

Únicamente como carga completa.



9. Carga de los bultos en vehículo y en contenedor.
- Transporte únicamente como carga completa.
  - Si el envío comprende bultos de las clases fisionables II o III, el número admisible no se sobrepasará (ver ficha 11).
  - Intensidades de radiación máxima para los vehículos y grandes contenedores:

2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie.  
0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 2 metros de la superficie, ver marginal 3.659 (7) del apéndice A.6.

Además, para los vehículos: 20  $\mu$ Sv/h (2 mrem/h) en cualquier lugar del vehículo normalmente ocupado, ver marginal 3.659 (8) del apéndice A.6.

10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.  
Prohibido.
11. Transporte en vehículo-cisterna y en contenedor-cisterna.  
Sin objeto.
12. Etiquetas sobre los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores (ver apéndices A.9 y B.4).

Contenedores: Etiquetas modelo 7A, 7B o 7C sobre las cuatro caras laterales.

Vehículos y grandes contenedores: Etiqueta del modelo 7D prevista en el marginal 240.010 del apéndice B.4 sobre las dos caras laterales, así como en la parte trasera para los vehículos ver marginales 3.659 (6) y 71.500.

13. Prohibiciones de carga en común.  
Ver marginal 2.700 (3).
14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Los vehículos una vez descargados, se descontaminarán por el destinatario hasta los niveles señalados en el cuadro XIX del apéndice A.6, a menos que sean destinados a transportar las mismas materias. Ver igualmente los marginales 3.695 (3) y (4) del apéndice A.6.

15. Otras disposiciones.  
Disposiciones relativas a los accidentes, ver marginal 3.695 (1) del apéndice A.6

Ficha 8.

#### 1. Materias.

Materias radiactivas en bultos del tipo A, cuya actividad por bulto no exceda A<sub>2</sub> o A<sub>1</sub> si están en forma especial. Si se hallan presentes alguna materia fisionables, se observarán las disposiciones de la ficha 11 además de las de la presente ficha.

Etiquetas de peligro sobre bultos (véase apéndice A.9). Etiquetas del modelo 7A, 7B o 7C colocadas en dos caras laterales opuestas; para la categoría de los bultos véase marginales 3.653 a 3.655 del apéndice A.6.

2. Embalaje/bulto.  
Tipo A, de acuerdo con las disposiciones de los marginales 3.600 y 3.601 del apéndice A.6.

3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.  
2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie del bulto.  
0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie (véase marginales 3.653 a 3.655 del apéndice A.6).  
En el caso de una carga completa, el límite es de 10 mSv/h (1.000 mrem/h) en la superficie del bulto y puede exceder de 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie [véase marginal 3.659 (7) del apéndice A.6].

4. Embalaje en común.  
Véase marginal 3.650 del apéndice A.6.

5. Contaminación en la superficie de los bultos.  
Límites de la contaminación externa transitoria:
- Emisores beta/emisores gamma/emisores alfa de baja toxicidad: 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-4</sup>  $\mu$ Ci/cm<sup>2</sup>).
  - Uranio natural/uranio empobrecido/torio natural: 37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-3</sup>  $\mu$ Ci/cm<sup>2</sup>).
  - Otros emisores alfa: 0,37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-5</sup>  $\mu$ Ci/cm<sup>2</sup>).

Para más detalles, véase marginal 3.651 del apéndice A.6.

6. Inscripciones sobre los bultos.

Los bultos llevarán en su superficie exterior, de una forma visible y duradera:

- La mención «Tipo A»;
- La indicación de su peso, si pesan más de 50 kg.

7. Carta de porte.

a) Véase en el marginal 2.704 el resumen de las disposiciones relativas a las aprobaciones y notificaciones.

b) La carta de porte consignará la mención: «Materias radiactivas (en bultos del tipo A), ficha 8, ADR», subrayado el nombre de las mercancías, y las indicaciones especificadas en los marginales 3.680 y 3.681 del apéndice A.6.

c) Si se aprovecha la posibilidad de aumentar la actividad por bulto cuando las materias se hallan en forma especial, el certificado de aprobación unilateral del modelo de bulto en forma especial deberá estar en poder del remitente antes de efectuar la primera expedición, véase marginal 3.671 del apéndice A.6.

8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.

a) Para el almacenamiento en tránsito y separación de las demás mercancías peligrosas, véase marginal 3.658 (1) del apéndice A.6.

b) Para el almacenamiento en tránsito y separación de los demás bultos marcados «FOTOS», véase marginal 240.001 del apéndice B.4 en relación con las distancias de seguridad.

c) El límite de la suma de los índices de transporte para el almacenamiento en tránsito es de 50 por grupo, con una distancia de 6 metros entre los grupos; véase marginal 3.658 (2) a (5) del apéndice A.6.

9. Carga de los bultos en vehículo y en contenedor.

a) Para la separación de los demás bultos marcados «FOTO», véase marginal 240.001 del apéndice B.4 para las distancias de seguridad.

b) El límite de la suma de los índices de transporte es de 50. Este límite no se aplica a las cargas completas, a reserva de que, si existen bultos de las clases fisionables II o III, el número admisible no se sobre pase [véase marginal 3.659 (5) del apéndice A.6].

c) Intensidades de radiación máximas para los vehículos y grandes contenedores en el caso de una carga completa:

2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie.  
0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 2 metros de la superficie, véase marginal 3.659 (7) del apéndice A.6.

Además, para los vehículos: 20  $\mu$ Sv/h (2 mrem/h) en cualquier lugar del vehículo normalmente ocupado; véase marginal 3.659 (8) del apéndice A.6.

10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.

Sin objeto.

11. Transporte en vehículo-cisterna y en contenedor cisterna.  
Sin objeto.

12. Etiquetas sobre los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores (véase apéndices A.9 y B.4).

Contenedores: Etiquetas del modelo 7A, 7B o 7C sobre las cuatro caras laterales.

Vehículos y grandes contenedores: Etiquetas del modelo 7D previstas en el marginal 240.010 del apéndice B.4 en las dos caras laterales, así como en la parte trasera para los vehículos véase marginales 3.659 (6) y 71.500.

13. Prohibiciones de carga en común.

Véase marginal 2.700 (3).

14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Véase marginal 3.695 (3) del apéndice A.6.

15. Otras disposiciones.

a) Disposiciones relativas a los accidentes, véase marginal 3.695 (1) del apéndice a.6.

b) Descontaminación durante el almacenamiento en tránsito, véase marginal 3.695 (2) del apéndice A.6.

Ficha 9.

#### 1. Materias.

Materias radiactivas en bultos del tipo B (U).

Etiquetas de peligro sobre los bultos (véase apéndice A.9).

La cantidad de materias por bulto no está limitada a reserva de que sean observadas las disposiciones de los certificados de aprobación.

Si existen materias fisionables, se observarán las disposiciones de la ficha 11, además de las de la presente ficha.

## 2. Embalaje/bulto.

Tipo B (U), conforme a las disposiciones de los marginales 3.600 a 3.603 del apéndice A.6, y necesitará la aprobación unilateral de la autoridad competente, véase marginal 3.672 del apéndice A.6.

## 3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.

2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie del bulto;  
0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie (véase marginales 3.653 a 3.655 del apéndice A.6).

En el caso de una carga completa, el límite es de 10 mSv/h (1.000 mrem/h) en la superficie del bulto, pudiendo exceder de 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie, véase marginal 3.659 (7) del apéndice A.6.

## 4. Embalajes en común.

Véase marginal 3.650 del apéndice A.6.

## 5. Contaminación en la superficie de los bultos.

Límites de la contaminación externa transitoria:

- Emisores beta/emisores gamma/emisores alfa de baja toxicidad: 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-4</sup>µCi/cm<sup>2</sup>).
- Uranio natural/uranio empobrecido/torio natural: 37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-3</sup>µCi/cm<sup>2</sup>).
- Otros emisores alfa: 0,37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-5</sup>µCi/cm<sup>2</sup>).

Para más detalles, véase marginal 3.651 del apéndice A.6.

## 6. Inscripciones sobre los bultos.

Los bultos llevarán, en su superficie exterior, de forma visible y duradera:

- i) La mención «Tipo B (U)»;
- ii) La marca de identidad de la autoridad competente;
- iii) La indicación de su peso si pesan más de 50 kilogramos;
- iv) El símbolo del trébol, grabado o estampado en el recipiente más exterior, que debe resistir al fuego y al agua.

## 7. Cartas de porte.

a) Véase en el marginal 2.704 el resumen de las disposiciones en materia de aprobación y de notificación.

b) La carta de porte consignará la mención: «Materias radiactivas [en bultos del tipo B (U)], 7, ficha 9, ADR», subrayado el nombre de las mercancías, y las indicaciones mencionadas en los marginales 3.680 y 3.681 del apéndice A.6.

c) Es necesario un certificado de aprobación unilateral del modelo de bulto, véase marginal 3.672 del apéndice A.6.

d) Antes de la expedición de un bulto, el remitente, deberá poseer todos los certificados de aprobación necesarios.

e) Antes de la primera expedición de un modelo determinado de bulto, si la actividad excede de  $3 \times 10^3 A_2$  o de  $3 \times 10^3 A_1$  según el caso o de  $11,1 \times 10^2 \text{ TBq}$  ( $3 \times 10^4 \text{ Ci}$ ) —aceptando el menor de estos tres valores—, el remitente deberá asegurarse de que las copias de los certificados de aprobación necesarios han sido enviadas a las autoridades competentes de todos los países a través de los que se realiza el transporte (véase marginal 3.682 (1) del apéndice A.6).

f) Antes de cada expedición, cuando la actividad exceda de  $3 \times 10^3 A_2$  o de  $3 \times 10^3 A_1$  según el caso, o de  $11,1 \times 10^2 \text{ TBq}$  ( $3 \times 10^4 \text{ Ci}$ ) —aceptando el menor de estos tres valores—, el remitente enviará una notificación a las autoridades competentes de todos los países por los que se realiza el transporte, a ser posible con quince días de anticipación, como se indica en el marginal 3.682 del apéndice A.6.

g) Si se aprovecha la posibilidad de aumentar la actividad por bulto cuando las materias se hallan en forma especial (véase párrafos e) y f) anteriores), se necesitará obtener un certificado de aprobación unilateral del modelo de bulto en forma especial (véase marginal 3.671 del apéndice A.6).

## 8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.

a) Se observarán las instrucciones contenidas en el certificado de aprobación de la autoridad competente.

b) Para el almacenamiento en tránsito y separación de las demás mercancías peligrosas, véase marginal 3.658 (1) del apéndice A.6.

Etiquetas del modelo 7A, 7B o 7C, colocadas en las dos caras laterales opuestas; para la categoría de los bultos, véase marginales 3.653 a 3.655 del apéndice A.6.

c) Para el almacenamiento en tránsito y separación de los demás bultos marcados «Foto», véase marginal 240.001 del apéndice B.4 en relación con las distancias de seguridad.

d) El límite de la suma de los índices de transporte para almacenamiento en tránsito es de 50 por grupo, con una distancia de 6 metros entre los grupos; véase marginal 3.658 (2) a (5) del apéndice A.6.

e) El remitente se atendrá a las disposiciones previstas antes de realizar el primer servicio y antes de cada entrega al transporte, mencionadas en los marginales 3.643 y 3.644 del apéndice A.6.

f) La temperatura de las superficies accesibles de los bultos no será superior a 50° C a la sombra, a menos que el transporte se efectúe como carga completa; en este caso, el límite es de 82° C; véase marginales 3.602 (3) b) y 3.603 (8) del apéndice A.6.

g) Si el flujo término medio de la superficie del bulto excede de 15 W/m<sup>2</sup>, el bulto se transportará como carga completa.

## 9. Carga de los bultos en vehículo y contenedor.

a) Para la separación de los demás bultos marcados «Foto», véase marginal 240.001 del apéndice B.4, en relación con las distancias de seguridad.

b) El límite de la suma de los índices de transporte es de 50. Este límite no se aplicará a las cargas completas, a reserva de que, si existen bultos de las clases fisionables II o III, el número admisible no se sobrepase, véase marginal 3.659 (5) del apéndice A.6.

c) Las intensidades de radiación máximas para los vehículos y grandes contenedores en el caso de una carga completa serán: 2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie. 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 2 metros de la superficie, véase marginal 3.659 (7) del apéndice A.6.

Además para los vehículos: 20 µmSv/h (2 mrem/h) en cualquier lugar del vehículo normalmente ocupado, véase marginal 3.659 (8) del apéndice A.6.

## 10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.

Sin objeto.

## 11. Transporte en vehículo cisterna y en contenedor-cisterna.

Sin objeto.

12. Etiquetas sobre los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores, cisternas y contenedores (véase apéndice A.9 y B.4).

Contenedores etiquetas del modelo 7A, 7B o 7C en las cuatro caras laterales.

Vehículos y grandes contenedores, etiqueta del modelo 7D, según marginal 240.010, del apéndice B.4 en las dos caras laterales, así como en la parte trasera para los vehículos, véase marginales 3.659 (6) y 71.500.

## 13. Prohibiciones de carga en común.

Véase marginal 2.700 (3).

14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Véase marginal 3.695 (3) del apéndice A.6.

## 15. Otras disposiciones.

a) Disposiciones relativas a los accidentes, véase marginal 3.695 (1) del apéndice A.6.

b) Descontaminación durante el almacenamiento en tránsito, véase marginal 3.695 (2) del apéndice A.6.

## Ficha 10.

### 1. Materias.

Materias radiactivas en bultos tipo B (M), a saber un modelo de bultos del tipo B que no responde a una o a varias de las disposiciones adicionales complementarias para los bultos del tipo B(U), véase marginal 3.603 del apéndice A.6.

Etiquetas de peligro sobre los bultos [ver apéndice A.(9)]. Etiquetas del modelo 7A, 7B o 7C colocadas en las dos caras laterales opuestas; para la categoría de los bultos, véase marginales 3.653 a 3.655 del apéndice A.6.

La cantidad de materia por bulto no está limitada, a condición de que se observen las disposiciones de los certificados de aprobación.

Si existen materias fisionables se observarán las disposiciones de la ficha 11, además de las de la presente ficha.

## 2. Embalaje/bulto.

Tipo B(M), de conformidad con las disposiciones del marginal 3.604 del apéndice A.6 y necesitará la aprobación multilateral de las autoridades competentes; véase marginal 3.673 del apéndice A.6.

### 3 Intensidad de radiación máxima de los bultos.

2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie del bulto.

0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie (véase marginales 3.653 a 3.655 del apéndice A.6).

En el caso de una carga completa, el límite es de 10 mSv/h (1.000 mrem/h) en la superficie del bulto y puede exceder los 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de esta superficie, véase marginal 3.659 (7) del apéndice A.6.

## 4. Embalaje en común.

Véase marginal 3.650 del apéndice A.6.

## 5. Contaminación en la superficie de los bultos.

Límites de la contaminación externa transitoria:

- Emisores beta/emisores gamma/emisores alfa de baja toxicidad: 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-4</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).
- Uranio natural/urano empobrecido/torio natural: 37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-3</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).
- Otros emisores alfa: 0,37 Bq/cm<sup>2</sup> (10<sup>-5</sup> µCi/cm<sup>2</sup>).

Para más detalles, véase marginal 3.651 del apéndice A.6.

## 6. Inscripciones sobre los bultos.

Los bultos llevarán, en su superficie exterior, de forma visible y duradera:

- i) La mención «Tipo B (M)»;
- ii) La marca de identidad de la autoridad competente;
- iii) La indicación de sus pesos si son superiores a 50 kilogramos;
- iv) El símbolo del trébol, grabado o estampado sobre el recipiente más exterior, resistente al fuego y al agua.

## 7. Cartas de porte.

a) Véase en el marginal 2.704 el resumen de las disposiciones en materias de aprobación y de notificación.

b) La carta de porte consignará la mención: «Materias radiactivas (en bultos del tipo B (M)), 7, ficha 10, ADR», subrayado el nombre de las mercancías y las indicaciones mencionadas en los marginales 3.680 y 3.681 del apéndice A.6.

c) Son necesarios los certificados de aprobación multilateral del modelo de bulto; véase marginal 3.673 del apéndice A.6.

d) Si el bulto está diseñado para permitir una descompresión continua o si la actividad total del contenido excede de  $3 \times 10^3 A_2$  o  $3 \times 10^3 A_1$ , según el caso, o de  $11,1 \times 10^2$  TBq ( $3 \times 10^4$  Ci) aceptando el menor de estos tres valores, serán necesarios los certificados de aprobación multilateral, a menos que una autoridad competente autorice el transporte por una condición especial en su certificado de aprobación del modelo de bulto [véase marginal 3.675 del apéndice A.(6)].

e) Si se aprovecha la posibilidad de aumentar la actividad por bulto cuando las materias se hallan en forma especial (véase párrafo d) anterior), se necesitará obtener un certificado de aprobación unilateral del modelo de bulto en forma especial (véase marginal 3.671 del apéndice A.6).

f) Antes de cada expedición, el remitente enviará una notificación a las autoridades competentes de todos los países a través de los que se realiza el transporte, a ser posible con quince días de antelación, como se indica en el marginal 3.682 (2) a (4) del apéndice A.6.

g) Antes de efectuar la expedición de un bulto, el remitente poseerá todos los certificados de aprobación necesarios.

## 8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.

a) Se observarán las disposiciones contenidas en los certificados de aprobación de la autoridad competente.

b) Para el almacenamiento en tránsito y separación de las demás mercancías peligrosas, véase marginal 3.658 (1) del apéndice A.6.

c) Para el almacenamiento en tránsito y separación de los demás bultos marcados «Foto», véase marginal 240.001 del apéndice B.4 en relación con las distancias de seguridad.

d) El límite de la suma de los índices de transportes para almacenamiento en tránsito es de 50 por grupo, con una distancia de 6 metros entrega los grupos; véase marginal 3.658 (2) a (5) del apéndice A.6.

e) El remitente se atenderá a las disposiciones previstas antes de realizar el primer servicio y antes de cada entrega al transporte, mencionadas en los marginales 3.643 y 3.644 del apéndice A.6.

f) Si la temperatura en la superficie del bulto excede de 50° C a la sombra, el bulto se transportará como carga completa; véase marginal 3.602 (4) b) del apéndice A.6.

g) Si el flujo térmico medio en la superficie del bulto excede de 15 W/m<sup>2</sup>, el bulto se transportará como carga completa.

h) La bultos diseñados especialmente para permitir una descompresión continua, véase marginal 3.604 (2) del apéndice A.6 se transportarán únicamente como carga completa.

## 9. Carga de los bultos en vehículo y en contenedor.

a) Para la separación de los demás bultos marcados «Foto», véase marginal 240.001 del apéndice B.4 en relación con las distancias de seguridad.

b) El límite de la suma de los índices de transporte es de 50. Este límite no se aplicará a las cargas completas, a reserva de que, si existen bultos de las clases fisionables II o III, el número admisible no se sobrepase, véase marginal 3.659 (5) del apéndice A.6.

c) Las intensidades de radiación máxima para los vehículos y grandes contenedores, en el caso de una carga completa, serán:

2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie;

0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 2 metros de la superficie, véase marginal 3.659 (7) del apéndice A.6.

Además, para los vehículos: 20 µ Sv/h (2 mrem/h) en cualquier lugar del vehículo normalmente ocupado, véase marginal 3.659 (8) del apéndice A.6.

## 10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.

Sin objeto.

## 11. Transporte en vehículo-cisterna y en contenedor-cisterna.

Sin objeto.

12. Etiquetas sobre vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores (véase apéndices A.9 y B.4)

Contenedores: Etiquetas del modelo 7A, 7B o 7C en las cuatro caras laterales.

Vehículos y grandes contenedores: Etiqueta del modelo 7D prevista en el marginal 240.010 del apéndice B.4 en las dos caras laterales, así como en la parte trasera para los vehículos, véase marginales 3.659 (6) y 71.500.

## 13. Prohibición de carga en común.

Véase marginal 2.700 (3).

14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Véase marginal 3.695 (3) del apéndice A.6.

## 15. Otras disposiciones.

a) Disposiciones relativas a los accidentes, véase marginal 3.695 (1) del apéndice A.6.

b) Descontaminación durante el almacenamiento en tránsito, véase el marginal 3.695 (2) del apéndice A.6.

## Ficha 11.

### 1. Materias.

Materias fisionables, a saber uranio-233, el uranio-235, el plutonio-239, el plutonio-238, el plutonio 241, y todas las materias que contengan uno o cualquiera de estos radionúclidos excluido el uranio natural o empobrecido, no irradiado.

Las materias fisionables deben satisfacer igualmente las disposiciones de las demás fichas, según su radiactividad.

Etiquetas de peligro sobre los bultos (ver apéndice A.9).

Clase fisionable I: Etiquetas del modelo 7A, 7B ó 7C.

Clase fisionable II: Etiquetas del modelo 7B ó 7C.

Clase fisionable III: Sólo etiquetas del modelo 7C.

Colocadas en dos caras laterales opuestas, para la categoría de los bultos, véanse los marginales 3.653 a 3.655 del apéndice A.6.

### 2. Embalaje/bulto.

a) Las materias siguientes, indicadas detalladamente en el marginal 3.610 del apéndice A.6, estarán exentas de las disposiciones especiales de embalaje de la presente ficha:

i) Materias fisionables en cantidad que no exceda de 15 gramos.

ii) Uranio natural o empobrecido irradiado en un reactor térmico;

iii) Disoluciones hidrogenadas diluidas en concentraciones y cantidades limitadas.

iv) Uranio enriquecido que no contenga más de 1 por 100 de uranio-235 y que no forme un retículo si se encuentra en estado de metal o de óxido;

v) Materias distribuidas a razón de 5 gramos con máximo por volumen de 10 litros;

vi) Plutonio en cantidad inferior a 1 kilogramo por bulto de la que como máximo el 20 por 100 en masa estará constituido por plutonio-239 ó 241;

vii) Disolución de nitrato de uranio enriquecido conteniendo como máximo 2 por 100 de uranio-235.

b) En los demás casos, los bultos se ajustarán a las prescripciones relativas a las clases fisionables I, II o III, indicadas en los marginales 3.611 a 3.624 del apéndice A.6 y deberán, si procede, ser aprobados por la autoridad competente, como se indica en el marginal 3.674 del apéndice A.6.

3. Intensidad de radiación máxima de los bultos.

Véase la ficha correspondiente.

4. Embalaje en común.

Véase marginal 3.650 del apéndice A.6.

5. Contaminación en la superficie de los bultos.

Véase la ficha correspondiente.

6. Inscripciones sobre los bultos.

Véase la ficha correspondiente.

7. Cartas de porte.

a) Véase en el marginal 2.704 el resumen de las disposiciones relativas a las aprobaciones y notificaciones.

b) La carta de porte consignará las indicaciones especificadas en la ficha que corresponde a la naturaleza del contenido, debiendo las palabras «materias fisionables» preceder a la designación de la mercancía y ser subrayadas.

c) Podrán ser necesarios los certificados de aprobación unilateral o multilateral del modelo de bulto; véase marginal 3.674 del apéndice A.6.

d) Son necesarios los certificados de aprobación multilateral de la expedición para los modelos de bulto de la clase fisionable II, de conformidad con el marginal 3.620 del apéndice A.6. Dicho modelo de bulto no necesitará notificación previa, a menos que se indique en el certificado de aprobación de la expedición por la autoridad competente.

e) Los certificados de aprobación multilateral de la expedición serán necesarios para los bultos de la clase fisionable III, a menos que una autoridad competente autorice el transporte mediante una condición especial en su certificado de aprobación del modelo de bulto; véase marginal 3.675 del apéndice A.6.

f) Antes de cada expedición de un bulto de la clase fisionable III que necesite la aprobación multilateral del modelo de bulto (véase 3.674 del apéndice A.6), el remitente enviará una notificación a las autoridades competentes de todos los países a través de los cuales se realice el transporte, a ser posible con quince días de antelación como se indica en el marginal 3.682 (2) a (4) del apéndice A.6.

g) Antes de relizar la expedición de un bulto, el remitente poseerá todos los certificados necesarios de aprobación.

8. Almacenamiento en tránsito y recorrido.

a) Deberán observarse las instrucciones contenidas en los certificados de aprobación de la autoridad competente.

b) El límite de la suma de los índices de transporte para el almacenamiento en tránsito es de 50 por grupo, con una distancia de 6 metros entre los grupos; véase marginal 3.658 (2) a (5) del apéndice A.6.

c) El remitente se atendrá a las disposiciones previstas antes de realizar el primer servicio, indicadas en el marginal 3.643 del apéndice A.6.

9. Carga de los bultos en vehículo y en contenedor.

a) Se observarán las instrucciones contenidas en los certificados de aprobación de la autoridad competente.

b) El límite de la suma de los índices de transporte es de 50. Este límite no se aplicará a las cargas completas, a reserva de que, si existen bultos de las clases fisionables II o III, el número admisible no se sobrepase; véase marginal 3.659 (5) del apéndice A.6.

10. Transporte a granel en vehículo y en contenedor.

a) No hay restricción para las materias fisionables en cantidad que no exceda de 15 gramos, ni para las soluciones que no excedan algunos límites de concentración y de cantidad; véase párrafo 2, a), i), iii) y vii), así como el marginal 3.610 del apéndice A.6.

b) Sin objeto en lo que se refiere a los bultos de las clases fisionables I o II.

c) Se autoriza para la clase fisionable III únicamente si el certificado de la autoridad competente lo especifica.

11. Transporte en vehículo-cisterna y en contenedor-cisterna.

Sin objeto.

12. Etiquetas sobre los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores (véase apéndice A.9 y B.4).

Contenedores etiquetas del modelo 7A, 7B ó 7C, en las cuatro caras laterales.

Vehículos y grandes contenedores: Etiqueta del modelo 7D, según material 240.010 del apéndice B.4 en las dos caras laterales, así como en la parte trasera para los vehículos, véase marginales 3.659 (6) y 71.500.

13. Prohibiciones de carga en común.

Véase marginal 2.700 (3).

14. Descontaminación de los vehículos, vehículos-cisternas, contenedores-cisternas y contenedores.

Véase la ficha correspondiente.

15. Otras disposiciones.

Disposiciones relativas a los accidentes, véase marginal 3.695 (1) del apéndice A.6.

Ficha 12.

1. Materias.

Materias radiactivas transportadas mediante acuerdo especial.

Si no es posible satisfacer las disposiciones relativas al modelo de bulto o a la expedición, los envíos se transportarán en virtud de un acuerdo especial, que garantice que la seguridad general no será menor que si se hubiesen respetado todas las disposiciones aplicables. Véase marginal 3.676 del apéndice A.6.

Nota.-Véase en el marginal 2.704 el resumen de las disposiciones relativas a las aprobaciones y notificaciones.

2.704

Resumen de las disposiciones relativas a las aprobaciones y a las notificaciones previas.

a) Aprobación de los modelos de materias en forma especial y de los modelos de bultos.

Etiquetas de peligro sobre los bultos (ver apéndice A.9).

Etiquetas del modelo 7C colocadas en las dos caras laterales opuestas; excepto disposición en contrario en el certificado de la autoridad competente; véase marginal 3.655 (1) del apéndice A.6.

Modelos a aprobar	Autoridad competente cuya aprobación es necesaria
1. Materias en forma especial, con exclusion de las materias indicadas en las fichas 3 y 4.	País de origen.
2. Tipos A, LSA y LLS.	Ninguna, excepto si el contenido es fisionable y no está exento de las disposiciones relativas a las materias fisionables de conformidad con el marginal 3.610 del apéndice A.6.
3. Tipo B (U).	País de origen.
4. Tipo B (M).	País de origen.
5. Bultos de materias fisionables.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.
Modelos de bultos conforme a los marginales 3.620, 3.623 ó 3.624 del apéndice A.6.	Ninguna.

Modelos a aprobar	Autoridad competente cuya aprobación es necesaria
Modelos de bultos conforme al marginal 3.616 ó 3.622 del apéndice A.6.	País de origen.
Todos los demás modelos de bultos.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.

Nota.—Por «país de origen» se entiende el país donde se ha establecido el modelo. Los bultos de materias fisiónables entra igualmente dentro de una u otra de las categorías de modelos 2, 3 y 4 indicados en este cuadro, siéndoles aplicables las disposiciones pertinentes.

b) Aprobación de las expediciones y notificación previa.

Bultos	Autoridad competente cuya aprobación es necesaria	Notificación previa para cada expedición
1. Tipos A, LSA y LLS.	Ninguna.	Ninguna.
2. Tipo B (U).	Ninguna.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realiza el transporte, cuando la actividad del contenido excede de $3 \times 10^3 A_1$ o de $3 \times 10^3 A_2$ según el caso, o de $11,1 \times 10^2$ TBq ( $3 \times 10^4$ Ci), aceptando el menor de estos tres valores.
3. Tipo B (M) a descomprensión continua.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.
4. Tipo B (M) sin descomprensión continua.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realiza el transporte, cuando la actividad del contenido excede del $3 \times 10^3 A_1$ o de $3 \times 10^3 A_2$ según el caso, o de $11,1 \times 10^2$ TBq ( $3 \times 10^4$ Ci), aceptando el menor de estos tres valores.	Países de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.
5. Bultos de las clases fisiónables.		
Clase I.	Ninguna.	Ninguna.
Clase II.	Únicamente los bultos conformes al marginal 3.620 del apéndice A.6. País de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.	Ninguna, excepto especificaciones en la aprobación de la expedición por la autoridad competente.
Clase III.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.
6. Bultos transportados mediante acuerdo especial.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.	País de origen y todos los países a través de los cuales se realice el transporte.

Nota. Antes de realizar la primera expedición de un bulto tipo B (U) cuya actividad del contenido exceda de  $3 \times 10^3 A_1$  o de  $3 \times 10^3 A_2$ , según el caso, o de  $11,1 \times 10^2$  TBq ( $3 \times 10^4$  Ci), conforme al valor menor de éstos, el remitente debe asegurarse de que las copias de cada uno de los certificados de la autoridad competente relativas al modelo han sido sometidas a la autoridad competente de los países por cuyos territorios debe ser transportado el bulto.

Por «país de origen» se entenderá el país en el que se inicie la expedición.

Los bultos de materias fisiónables quedan incluidos en algunas de las categorías del presente cuadro, siéndoles aplicables las disposiciones correspondientes.

2.075-

2.799

CLASE 8. MATERIAS CORROSIVAS

1. Enumeración de las materias

2.800

(1) Entre las materias y objetos incluidos en el título de la clase 8 <sup>1/</sup> los que se enumeran en el marginal 2.801 o se hallan comprendidos dentro de un título colectivo de dicho marginal están sujetos a las condiciones previstas en los marginales 2.800 (2) a 2.822, y a las disposiciones del presente anejo y del anejo B, y son materias y objetos del ADR <sup>2/</sup>.

Las materias de la clase 8, con excepción de las materias del 6.º, 24 y 25 que se encuentran clasificadas en los distintos apartados del marginal 2.801, deben asignarse a uno de los siguientes grupos de materias designados por las letras a), b) y c) según su grado de corrosividad.

Letra a) Materias muy corrosivas.

Letra b) Materias corrosivas.

Letra c) Materias que presentan un menor grado de corrosividad.

Cuando, debido a la presencia de aditivos, las materias de la clase 8 pasan a otras categorías de corrosividad distinta de aquellas a las que pertenecen las expresamente indicadas en el marginal 2.801, dichas mezclas o disoluciones deben clasificarse en los apartados y letras que correspondan en función de su corrosividad real.

Cuando, por el hecho de contener aditivos, las materias de la clase 8 pasen a la categoría de punto de inflamación inferior a los 21° C, estas mezclas o disoluciones deben clasificarse en los apartados y letras de la clase 3 que correspondan a su grado de corrosividad.

Cuando, debido a la adición de materias de la clase 6.1, las materias de la clase 8 reciban de forma predominante propiedades tóxicas, dichas mezclas o soluciones deben clasificarse en los apartados y letras correspondientes de la clase 6.1.

(2) Se consideran materias sólidas, en el sentido de las disposiciones de embalajes de los marginales 2.805 (2), 2.806 (3) y 2.807 (2), las materias o mezclas de materias, que tengan un punto de fusión superior a 45° C.

(3) Las materias líquidas inflamables corrosivas cuyo punto de inflamación sea inferior a los 21° C, son exclusión de algunos alógenuros de ácidos de 36° b), son materias de la clase 3 (véase marginal 2.301, 21 a 26).

(4) Las materias corrosivas que, según la nota de pie de página <sup>1/</sup> del marginal 2.600 (1), presenten a la inhalación una toxicidad muy fuerte, son materias de la clase 6.1 (véase marginal 2.601).

(5) Sólo se remitirán al transporte, las materias de la clase 8 químicamente inestables, una vez adoptadas las medidas necesarias

<sup>1/</sup> El título de la clase 8 se refiere a las materias que, por su acción química, dañan el tejido epitelial de la piel, las mucosas o los ojos al entrar en contacto con ellos, o que, en el caso de fuga, puedan originar daños a otras mercancías o a los medios de transporte o destruirlos, y pudiendo, asimismo, dar lugar a otros peligros. El título de la presente clase se refiere también a las materias que sólo producen un líquido corrosivo al entrar en contacto con el agua o que, aun con la humedad natural del aire, producen vapores o neblinas corrosivos.

A falta de otros experimentos, la acción corrosiva puede determinarse mediante experimentos con animales.

Pertenece al grupo c), las materias que provocan una necrosis perceptible del tejido cutáneo en el lugar de aplicación, al aplicarse sobre la piel intacta de un animal por un período de tiempo de cuatro horas como máximo.

También pertenecen al grupo c) las materias que no son peligrosas para los tejidos epiteliales, pero son corrosivas para el acero o el aluminio.

Pertenece al grupo d), las materias que provocan una necrosis perceptible del tejido cutáneo en el lugar de la aplicación, al aplicarse sobre la piel intacta de un animal durante un período de tiempo de tres minutos como mínimo y sesenta minutos como máximo. Las demás materias clasificadas por el título de la clase 8 y que, al mismo tiempo, resultan más corrosivas que las materias del grupo b), pertenecen al grupo a).

<sup>2/</sup> Para las cantidades de materias citadas en el marginal 2.801 que no están sujetas a las condiciones previstas para esta clase, ya sea en el presente anejo o en el anejo B, ver marginal 2.801a.

para impedir una descomposición o polimerización, que entrañe peligro durante el transporte. A tal fin, debe asegurarse, especialmente, de que los recipientes no contienen sustancias que puedan favorecer estas reacciones.

(6) El punto de inflamación que se tratará más adelante se determinará como se indica en el apéndice A.3.

## 2.801

Nota. En el caso de que no figure ninguna materia en las letras a), b) o c) de los distintos apartados de este marginal, es posible asimilar en dichas letras las materias, disoluciones, mezclas y preparaciones siguiendo los criterios del marginal 2.800.

### A. Materias de carácter ácido.

#### Ácidos inorgánicos.

1.º El ácido sulfúrico y materias similares, tales como:

a) El ácido sulfocrómico, al anhídrido sulfúrico, el oleum (ácido sulfúrico fumante);

b) Los ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos que contienen más de un 5 por 100 de ácido sulfúrico libre, el ácido sulfúrico, el ácido sulfúrico residual, las soluciones acuosas de bisulfatos, el hidrogenosulfato de nitrosilo (sulfato ácido de nitrosilo), los barros de plomos que contengan ácido sulfúrico;

c) ...

Nota.-1. Los barros de plomo que contengan ácido sulfúrico con menos de un 3 por 100 de ácido libre son materias de la clase 6.1 [véase marginal 2.601, 63 c)].

2. Los ácidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos que contengan un 5 por 100 como máximo de ácido sulfúrico libre, son materias del 34.

2.º Los ácidos nítricos, tales como:

a) El ácido nítrico con más de un 70 por 100 de ácido absoluto, el ácido nítrico fumante rojo;

b) El ácido nítrico con un máximo del 70 por 100 de ácido absoluto.

c) ...

3.º Las mezclas de ácidos inorgánicos, con exclusión del ácido fluorhídrico, tales como:

a) Las mezclas de ácido sulfúrico con más de un 30 por 100 de ácido nítrico absoluto;

b) Las mezclas de ácido sulfúrico con un 30 por 100 de ácido nítrico absoluto como máximo, las mezclas de ácido sulfúrico con ácido clorhídrico, las mezclas de ácido nítrico (con un máximo de un 30 por 100 de HNO<sub>3</sub>), con ácido acético y ácido fosfórico.

c) ...

Nota.-1. No se admitirá al transporte las mezclas de ácido nítrico con ácido clorhídrico.

2. No se admitirán al transporte las mezclas sulfonítricas residuales sin desnitrificar.

4.º Las disoluciones de ácido perclórico:

b) Las disoluciones de ácido perclórico con un 50 por 100 como máximo de ácido absoluto;

c) ...

Nota.-Las disoluciones acuosas de ácido perclórico que contengan más de un 50 por 100 y como máximo un 72,5 por 100 de ácido absoluto son materias de la clase 5.1 (véase marginal 2.501, 3.º). No se admitirán al transporte, las soluciones que contengan más de un 72,5 por 100 de ácido absoluto ni las mezclas de ácido perclórico con toda materia líquida distinta del agua.

5.º Las disoluciones de los hidrácidos de los halógenos (con exclusión del ácido fluorhídrico), tales como:

b) Las disoluciones de ácido bromhídrico, las soluciones de ácido clorhídrico, las soluciones de ácido iodhídrico y las disoluciones acuosas de materias del 21 y 22 b), con exclusión de las disoluciones acuosas de cloruro de aluminio y las disoluciones acuosas de bromuro de aluminio;

c) Las disoluciones acuosas de materias del 22 c), las disoluciones acuosas de bromuro de aluminio, las disoluciones acuosas de cloruro de aluminio.

Nota.-El bromuro de hidrógeno y el cloruro de hidrógeno son materias de la clase 2. [Véase marginal 2.201, 3.º at) y 5.º at)].

6.º El ácido fluorhídrico anhidro (fluoruro de hidrógeno), las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico que contienen más de un 85 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro.

Nota.-A esta materia le son aplicables unas condiciones particulares de embalaje. (Véase marginal 2.803).

7.º a) Las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico que contengan más de un 60 por 100, pero menos de un 85 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro, las mezclas de ácido inorgánicos con disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico;

b) Las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico que contengan un 60 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro como máximo;

c) ...

8.º Las disoluciones de ácido fluobórico:

b) Las disoluciones acuosas de ácido fluobórico que contengan un 78 por 100 de ácido absoluto como máximo;

c) ...

Nota.-No se admitirá al transporte las soluciones de ácido fluobórico que contengan más de un 78 por 100 de ácido absoluto.

9.º b) El ácido fluosilícico (ácido hidrofusilícico) (H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub>).

c) ...

10. Los demás ácidos fluorados, tales como:

a) El ácido fluorosulfónico;

b) El ácido difluorofosfórico, anhidro, el ácido fluorofosfórico, anhidro, el ácido hexafluorofosfórico;

c) ...

11. Los demás ácidos inorgánicos, tales como:

a) El ácido selénico;

b) Las disoluciones de ácido crómico;

Nota.-El anhídrido crómico es una materia de la clase 5.1 (véase marginal 2501, 10).

c) El ácido cloroplatinico, el ácido fosfórico.

Halogenuros inorgánicos, sales ácidas y otras materias halogenadas.

21. Los halogenuros líquidos y otras materias halogenadas líquidas que, en contacto con aire húmedo o agua, desprendan vapores ácidos, con exclusión de las combinaciones de flúor, tales como:

a) El ácido clorosulfónico [SO<sub>2</sub>(OH)Cl], el cloruro de cromilo (oxicloruro de cromo) (CrO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), el cloruro de azufre (procloruro de azufre S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), el cloruro de sulfurilo (SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>), el cloruro de tionilo (SOCl<sub>2</sub>), el dicloruro de azufre (SCl<sub>2</sub>), el tetracloruro de vanadio (VCl<sub>4</sub>), el tribromuro de boro (tribromoborano) (BBr<sub>3</sub>);

b) El cloruro de piro-sulfurilo (S<sub>2</sub>O<sub>5</sub>Cl<sub>2</sub>), el cloruro estánnico anhidro (tetracloruro de estaño) (SnCl<sub>4</sub>), el cloruro de tiosulfonilo (PSCl<sub>3</sub>), el oxocloruro de fósforo (cloruro de fosforilo) (POCl<sub>3</sub>), el oxitricloruro de vanadio (VOCl<sub>3</sub>), el pentacloruro de antimonio (SbCl<sub>5</sub>) y las disoluciones no acuosas de pentacloruro de antimonio, el procloruro de yodo (ICl), el tetracloruro de silicio (SiCl<sub>4</sub>), el tetracloruro de titanio (TiCl<sub>4</sub>), el tribromuro de fósforo (PBr<sub>3</sub>), el tricloruro de butilestano (C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>SnCl<sub>3</sub>), el tricloruro de fósforo (PCl<sub>3</sub>);

c) ...

Nota.-1. El cloruro estánnico pentahidratado es una materia del 22 c).

2. Las disoluciones acuosas de materias del 21 son materias del 5.º b).

22. Las halogenuros sólidos y las otras materias halogenadas sólidas que, en contacto con aire húmedo o con agua desprendan vapores ácidos, con exclusión de las combinaciones del flúor, tales como:

b) El bromuro de aluminio, anhidro (AlBr<sub>3</sub>), el cloruro de aluminio, anhidro (AlCl<sub>3</sub>), el oxibromuro de fósforo (POBr<sub>3</sub>), el pentacloruro de fósforo (PCl<sub>5</sub>), el tricloruro de antimonio (SbCl<sub>3</sub>), las mezclas de tricloruro de titanio (TiCl<sub>3</sub>), no pirofóricas.

Nota.-El cloruro de aluminio monohidratado, el cloruro de aluminio hexahidratado, y el bromuro de aluminio hexahidratado, no están sometidos a las disposiciones del ADR.

c) El cloruro férrico (percloruro de hierro), anhidro (FeCl<sub>3</sub>), el cloruro estánnico pentahidratado (SnCl<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O), el cloruro de cinc (ZnCl<sub>2</sub>), el pentacloruro de molibdeno (MoCl<sub>5</sub>), el tetracloruro de circonio (ZrCl<sub>4</sub>), el tricloruro de vanadio (VCl<sub>3</sub>).

Nota.-1. El cloruro férrico hexahidratado no está sujeto a las disposiciones del ADR.

2. Las disoluciones acuosas de las materias del 22 son materias del 5.

23. Los sulfatos que contienen ácido sulfúrico y los bisulfatos, tales como:

b) El bisulfato de amonio, el bisulfato de potasio, el bisulfato de sodio y el sulfato de plomo todos ellos conteniendo el 3 por 100 y más de ácido sulfúrico libre.

c) El bisulfato de amonio, el bisulfato de potasio y el bisulfato de sodio todos ellos conteniendo menos del 3 por 100 de ácido sulfúrico libre.

Nota.-1. Las disoluciones acuosas de bisulfatos son materias del 1.º b).

2. El sulfato de plomo que contenga menos de un 3 por 100 de ácido sulfúrico libre, es una materia de la clase 6.1 [véase marginal 2.601 63 c)].

24. El bromo.

Nota.-Para esta materia se aplican unas condiciones particulares de embalaje (véase marginal 2.804).

25. El hexafluoruro de molibdeno.

Nota.-A esta materia le son aplicables condiciones particulares de embalaje (véase marginal 2.803).

26. Las demás condiciones del flúor, tales como:

a) El pentafluoruro de bromo, el trifluoruro de bromo;

b) El bifluoruro de amonio, el bifluoruro de potasio, el bifluoruro de sodio, el fluoruro crómico, el pentafluoruro de antimonio.

c) ...

Nota.-El fluoruro de amonio, el fluoruro de potasio, el fluoruro de sodio y los silicofluoruros son materias de la clase 6.1 véase marginal 2.601, 65 c) y 66 c)].

27. Las materias inorgánicas ácidas que no pueden clasificarse en otros títulos colectivos, tales como:

a) ...

b) El anhídrido fosfórico;

c) El cloruro cianúrico, el sulfato de hidroxilamina.

Las materias orgánicas.

31. Los ácidos carboxílicos y dicarboxílicos sólidos y los ácidos carboxílicos halogenados sólidos, y sus anhídridos sólidos, tales como:

b) El ácido bromacético, el ácido cloracético (ácido monocloroacético), ácido tricloroacético, el anhídrido tricloroacético;

c) El anhídrido maleico, el anhídrido ftálico, el anhídrido tetrahidroftálico.

32. Los ácidos carboxílicos líquidos y los ácidos carboxílicos halogenados líquidos, y sus anhídridos líquidos, tales como:

a) El ácido trifluoroacético;

b) El ácido acrílico, el ácido fórmico que contenga más de un 70 por 100 de ácido absoluto, las soluciones de ácido bromacético, las disoluciones de ácido cloroacético (monocloroacético), el ácido dicloroacético, las mezclas de ácidos cloroacéticos (ácido monocloroacético), el ácido acético glacial y las disoluciones acuosas de un ácido acético que contengan más de un 80 por 100 de ácido absoluto, el anhídrido acético, las disoluciones de ácido tricloroacético, el ácido tioglicólico;

c) El ácido acético con concentraciones de un 50 a un 80 por 100 de ácido absoluto, el ácido cloro-2-propiónico, el ácido cloro-5-valérico, el ácido fórmico con concentraciones de un 50 a un 70 por 100 de ácido absoluto, el ácido heptafluorobutírico, el ácido metacrílico, el ácido propiónico que contenga un 50 por 100 o más de ácido absoluto, el anhídrido butírico, el anhídrido propiónico.

Nota.-El ácido fórmico, el ácido acético y el ácido propiónico que contenga menos de un 50 por 100 de ácido absoluto no están sujetos a las disposiciones del ADR.

33. Los compuestos de fluoruro de boro, tales como:

a) ...

b) El compuesto de fluoruro de boro y ácido acético, el compuesto de fluoruro de boro y ácido propiónico, el compuesto de fluoruro de boro y éter, el compuesto de fluoruro de boro y fenol;

c) ...

34. Los ácidos alquilsulfónicos y ariolsulfónicos, tales como:

b) El ácido nitrobenzeno sulfónico, el ácido fenolsulfónico;

c) El ácido metano sulfónico, el ácido bencidina-3 sulfónico, los ácidos tolueno sulfónicos y sus soluciones.

Nota.-Los ácidos alquilsulfónicos y ariolsulfónicos que contengan más de un 5 por 100 de ácido sulfúrico libre son materias del 1.º b).

35. Los halogenuros de ácidos orgánicos sólidos, tales como:

b) El cloruro del ácido dicloroquinoxalino carboxílico, el cloruro de anisol, el cloruro de dicloro-2,4-benzoilo, el cloruro de p-nitrobenzoilo, el cloruro de nitrobenzeno-sulfonilo, el dicloruro isoftálico;

c) ...

36. Los halogenuros de ácidos orgánicos líquidos, tales como:

a) ...

b) El bromuro de acetilo, el bromuro de bromacetilo, el cloruro de benzoilo, el cloruro de cloroacetilo, el cloruro de dietil tiofosforilo, el cloruro de fumarilo, el cloruro de pivaloilo (cloruro de trimetilacetilo), el cloruro de tricloroacetilo, el cloruro de valerilo, el ioduro de acetilo;

c) El cloruro de benceno sulfonilo, el cloruro de o-clorobenzoilo, el cloruro de p-clorobenzoilo, el cloruro de dimetiltiofosforilo.

37. Los clorosilanos alquílicos y arílicos con punto de inflamación igual o superior a 21° C, tales como-

a) ...

b) El aliltriclorosilano, el amiltriclorosilano, el butiltriclorosilano, el clorofeniltriclorosilano, el ciclohexeniltriclorosilano, el diclorofeniltriclorosilano, dietildiclorosilano, el difenildiclorosilano, el dodeciltriclorosilano, el etilfenildiclorosilano, el ciclohexiltriclorosilano, el hexadeciltriclorosilano, el hexiltriclorosilano, el metilfenildiclorosilano, el noniltriclorosilano, el octadeciltriclorosilano, el feniltriclorosilano, el propiltriclorosilano.

c) ...

Nota.-Los clorosilanos que, al entrar en contacto con el agua o el aire húmedo, desprendan gases inflamables son materias de la clase 4.3 y sólo se admitirán al transporte cuando estén expresamente designadas.

38. Los ésteres fosfóricos ácidos, tales como:

b) ...

c) El fosfato ácido de dibutilo, el fosfato ácido de dipropilo, el fosfato ácido de monobutilo, el fosfato ácido de monoiso-octilo, el fosfato ácido de monoisopropilo.

39. Las materias orgánicas ácidas que no pueden clasificarse en otros títulos colectivos, tales como:

b) Los acetoxisilanos, los acetopolisilanos, el etiltriacetoxisilano;

c) ...

B. Materias de carácter básico.

Materias inorgánicas.

41. Las combinaciones básicas sólidas de metales alcalinos, tales como:

b) El hidróxido de cesio, el hidróxido de litio, el hidróxido de potasio (potasa cáustica), el hidróxido de sodio (sosa cáustica), el óxido de posasio, el óxido de sodio;

c) La cal sosada (mezclas de sosa cáustica y de cal viva).

42. Las disoluciones de materias alcalinas, tales como:

b) Las disoluciones de aluminato de sodio, las disoluciones de potasio (lejía de potasa), y de hidróxido de sodio (lejía de sosa) las disoluciones alcalinas de los cresoles de fenol y de los xilenoles, los residuos alcalinos (por ejemplo, de refineries de aceite);

c) ...

43. Las disoluciones de amoniaco:

c) Las disoluciones de amoniaco con un mínimo de 10 por 100 y un máximo de 35 por 100 de amoniaco.

Nota.-1. Las disoluciones de amoniaco con más de un 35 por 100 de amoniaco son materias de la clase 2. [Véase marginal 2.201, 9º at)].

2. Las disoluciones de amoniaco con menos de un 10 por 100 de amoniaco no están sujetas a las disposiciones del ADR.

44. La hidracina y sus soluciones acuosas:

a) La hidracina anhidra, las disoluciones acuosas de la hidracina con una concentración de más del 64 por 100 de hidracina;

b) Las disoluciones acuosas de la hidracina con una concentración de hidracina no mayor del 64 por 100;

c) ...

45. Los sulfuros y los hidrogenosulfuros, como:
- b) El sulfuro de amonio y las disoluciones de polisulfuro de amonio, las disoluciones del sulfuro de potasio y el sulfuro de sodio conteniendo como mínimo un 30 por 100 de agua de cristalización, así como el hidrogenosulfuro de sodio conteniendo, al menos, un 25 por 100 de agua de cristalización;
- Nota.—El sulfuro de potasio anhidro y el sulfuro de sodio anhidro, así como sus hidratos que contengan menos de un 30 por 100 de agua de cristalización, así como el hidrogenosulfuro de sodio con menos de un 25 por 100 de agua de cristalización son materias de la clase 4.2. [Véase marginal 2.431 6.º c).]
- c) Las disoluciones acuosas de sulfuro y de hidrogenosulfuros, con exclusión de las disoluciones de sulfuro de amonio y de las disoluciones de polisulfuro de amonio.

#### Materias orgánicas.

51. Los hidróxidos de tetraalkilamonio, tales como:
- b) El hidróxido de tetrametilamonio,  
c) ...
52. Las aminas sólidas alifáticas, arílicas y las poliaminas sólidas, tales como:
- c) La dietilnodiamina (piperacina), la hexametilendiamina.
53. Las aminas líquidas alifáticas, arílicas y las poliaminas líquidas, tales como:
- b) La benicildimetilamina, la ciclohexilamina, la cuprietilendiamina (etilendiamina de cobre), la dibutilamina normal, la dietilenotriamina, la N,N-dietilendiamina, la N,N dimetilciclohexilamina, el etilendiamina, la hexametilendiamina (soluciones de), la trietilendiamina;
- c) La bencilamina, la bis-aminopropilamina (dipropilendiamina, iminobispropilamina-3,3), la diciticlohexilamina, la dietilaminopropilamina, el etil-2 hexilamina, la isoforondiamina, la pentaetilendiamina, la tetraetilendiamina, la tributilamina, la trimetilciclohexilamina, las trimetilhexametilendiaminas.
54. Los aminoalcoholes, tales como:
- c) La etanolamina y sus disoluciones.

#### C. Otras materias corrosivas.

61. Las disoluciones de hipoclorito, tales como:
- b) Las disoluciones de hipoclorito de sodio y las disoluciones de hipoclorito de potasio, con una concentración de un 16 por 100 o más de cloro activo;
- c) Las disoluciones de hipoclorito de sodio y las disoluciones de hipoclorito de potasio con una concentración superior al 5 por 100 e inferior al 16 por 100 de cloro activo.
- Nota.—Las disoluciones de hipoclorito con una concentración máxima del 5 por 100 de cloro activo no están sujetas a las disposiciones del ADR.

#### 62. Las soluciones de peróxido de hidrógeno:

- b) Las disoluciones acuosas del peróxido de hidrógeno con una concentración del 20 por 100, como mínimo, y un 60 por 100, como máximo, de peróxido de hidrógeno;
- c) Las disoluciones acuosas del peróxido de hidrógeno con un contenido mínimo del 8 por 100 pero con menos del 20 por 100 de peróxido de hidrógeno.

Nota.—1. Las disoluciones con concentraciones superiores a un 60 por 100 de peróxido de hidrógeno son materias de la clase 5.1. (Véase marginal 2.501, 1.º)

2. Las disoluciones con concentraciones inferiores al 8 por 100 de peróxido de hidrógeno, no están sujetas a las disposiciones del ADR.

#### 63. Las disoluciones de formaldehído:

- c) Las disoluciones acuosas de formaldehído (por ejemplo, la formalina) con un mínimo del 5 por 100 de formaldehído, también, con una concentración de metanol del 35 por 100, como máximo).

Nota.—Las disoluciones acuosas de formaldehído con menos del 5 por 100 de formaldehído no están sujetas a las disposiciones del ADR.

64. Los ésteres de ácidos orgánicos e inorgánicos con preponderancia de propiedades corrosivas, tales como:

- a) Los ésteres cloroformícos, tales como: El cloroformiato de alilo, el cloroformiato de bencilo.  
b) ...  
c) ...

Nota.—Los ésteres de ácidos orgánicos e inorgánicos con preponderancia de propiedades tóxicas son materias de la clase 6.1. (Véase marginal 2.601, 16 y 17.)

65. Las materias y preparados corrosivos sólidos que no pueden clasificarse en otros títulos colectivos, como:

- a) ...  
b) El bromuro de difenilmetilo;  
c) ...

66. Las materias, disoluciones y preparados corrosivos líquidos que no puedan ser clasificados en otros títulos colectivos, tales como:

- a) ...  
b) El cloruro de bencilidina (triclorometilbenceno), el pentol-1 (metil-3 penteno-2 INA-4 ol-1).  
c) ...

#### D. Envases vacíos.

71. Los envases vacíos, vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías, contenedores-cisterna vacíos y pequeños contenedores para transportes a granel vacíos, sin limpiar, que hayan contenido materias de la clase 8.ª

#### 2.801 a

No estarán sometidos a las disposiciones previstas para esta clase en el presente anejo y en el anejo B, las materias del 1.º al 5.º, 7.º al 11, 21 al 23, 26, 27, 31 al 39, 41 al 45, 51 al 54 y 61 al 66, transportados conforme a las disposiciones siguientes:

- (1) a) Las materias clasificadas en a) de cada apartado:
- Materias líquidas hasta 100 mililitros por envase interior y hasta 400 mililitros, por bulto;
  - Materias sólidas hasta 500 gramos por envase interior de hasta 2 kilogramos por bulto.
- b) Las materias clasificadas en la b) de cada apartado:
- Materias líquidas hasta 1 litro por envase interior y hasta 4 litros por bulto;
  - Materias sólidas hasta 3 kilogramos por envase interior y hasta 12 kilogramos por bulto.
- c) Las materias clasificadas en la c) de cada apartado:
- Materias líquidas hasta 3 litros por envase interior y hasta 12 litros por bulto;
  - Materias sólidas hasta 6 kilogramos por envase interior y hasta 24 kilogramos por bulto.

Estas cantidades de materias deben transportarse en embalajes combinados que cumplan como mínimo las condiciones de los marginales 3.538 b) y d).

Deben respetarse las «Condiciones generales de envase y embalaje» del marginal 3.500 (1) y (2), así como (4) a (7).

- (2) Las soluciones alcalinas o ácidas contenidas en acumuladores eléctricos compuestos de recipientes de metal o de materia plástica. Los acumuladores deben sujetarse de manera que se garantice que no se produzcan cortocircuitos, que no se deslicen, no caigan y no sufran daño; deberán ir provistas de agarraderos. Estos no son, sin embargo, necesarios si los acumuladores son apilados y sujetos de forma adecuada, por ejemplo sobre paletas.

#### 2. Disposiciones

##### A. Bultos.

1. Condiciones generales de envase y embalaje.

#### 2.802

- (1) Los envases y embalajes deben cumplir las condiciones del apéndice A.5, a no ser que se hayan previsto condiciones particulares para el envase y embalaje de determinadas materias, en los marginales 2.803 ó 2.808.

- (2) De conformidad con las disposiciones del marginal 2.800 (1) y 3.511 (2), deben utilizarse:

- Envases del grupo de embalaje I marcados con la letra «X» para las materias muy corrosivas clasificadas en la letra a) de cada apartado.



- Envases de los grupos de embalaje II o I, marcados con las letras «Y» o «X», para las materias corrosivas clasificadas en la letra b) de cada apartado.
- Envases de los grupos de embalajes III, II o I, marcados con las letras «Z», «Y» o «X», para las materias que presentan un grado menor de corrosividad, clasificadas en la letra c) de cada apartado.

Nota.-Para el transporte de materias de la clase 8 en vehículos-cisterna, cisternas desmontables o contenedores-cisterna, así como para el transporte a granel de materias sólidas de esta clase, véase anejo B.

### 2.803

#### 2. Condiciones individuales de envase y embalaje.

El ácido fluorhídrico anhidro y las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico con una concentración de más del 85 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro del 6.º y el hexafluoruro de molibdeno del 25 se envasarán en recipientes a presión de acero al carbono o de acero aleado apropiado. Se admiten los siguientes recipientes a presión:

- a) Las botellas de una capacidad no superior a los 150 litros;
- b) Los recipientes de una capacidad mínima de 100 litros y que no excedan de 1.000 litros (por ejemplo, recipientes cilíndricos provistos de aros de rodadura o recipientes montados sobre un dispositivo deslizador).

Los recipientes a presión deben cumplir las prescripciones correspondientes de la clase 2. [Véanse marginales 2.211, 2.213 (1) y (2), 2.215, 2.216 y 2.218.]

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

Antes de ser utilizados por primera vez, los recipientes a presión serán sometidos a una prueba de presión hidráulica a una presión de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica) como mínimo. La prueba de presión se repetirá cada ocho años e irá acompañada de una revisión del interior de los recipientes y de una comprobación de sus equipos. Además, cada dos años se verificará la resistencia de los recipientes a la corrosión mediante instrumentos apropiados (por ejemplo, ultrasonidos), así como el estado de los equipos.

Las pruebas y revisiones se llevarán a cabo bajo el control de un experto autorizado por la autoridad competente.

El peso máximo del contenido no debe sobrepasar, por litro de capacidad de:

- 0,84 kilogramos para el ácido fluorhídrico anhidro y las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico.
- 1,93 kilogramos para el hexafluoruro de molibdeno.

### 2.804

(1) El bromo del 24 debe envasarse en envases interiores de vidrio cuyo contenido no debe exceder de los 2,5 litros por envase interior y que se colocarán dentro de embalajes combinados según el marginal 3.538. Los embalajes combinados deben ser aprobados y verificados según el apéndice A.5 para el grupo de embalaje I.

(2) El bromo conteniendo, o menos de 0,005 por 100 de agua, o de 0,005 por 100 a 0,2 por 100 de agua, a condición de que, en este último caso, se tomen las medidas necesarias para impedir la corrosión del revestimiento de los recipientes, puede también transportarse en recipientes que cumplan las siguientes condiciones:

a) Los recipientes serán de acero, provistos de un revestimiento interior estanco, de plomo u otra materia, que garantice idéntica protección y con cierre hermético; también se permiten los recipientes de aleación monel, de níquel o provistos de un revestimiento de níquel;

b) Su capacidad no debe exceder de los 450 litros;

c) Los recipientes no se llenarán más que hasta un 92 por 100 como máximo de su capacidad, o a razón de 2,86 kilogramos por litro de capacidad;

d) Los recipientes estarán soldados y calculados para una presión de cálculo mínima de 2,1 MPa (21 bar) (presión manométrica). El material y la ejecución deberán cumplir, por lo demás, con las disposiciones pertinentes de la clase 2 [ver marginal 2.211 (1)].

Para la primera prueba de los recipientes de acero no revestidos las disposiciones pertinentes de la clase 2 [ver marginal 2.215 (1) y 2.216 (1)] son válidas;

e) Los órganos de cierre deberán sobresalir lo menos posible de la superficie del recipiente y deberán llevar una caperuza de protección. Estos órganos y la caperuza irán provistos de juntas de material que no pueda ser alterado por el bromo. Los cierres deberán estar en la parte superior del recipiente, de forma que en ningún caso puedan entrar en contacto permanente con la fase líquida;

f) Los recipientes deberán estar provistos de dispositivos que permitan colocarlos de pie y de forma estable sobre su fondo e irán provistos en su parte posterior de dispositivos de levantamiento (anillas, bridas, etc.), que deberán ser probadas con un peso igual a dos veces el peso útil.

(3) Los recipientes según (2) deberán ser sometidos, antes de ser utilizados por primera vez, a una prueba de estanquidad bajo una presión mínima de 0,2 MPa (2 bar) (presión manométrica). La prueba de estanquidad deberá repetirse cada dos años e irá acompañada de un examen interior del recipiente y de una verificación de la tara. Esta prueba y este examen se efectuarán bajo control de un experto autorizado por la autoridad competente.

(4) Los recipientes según (2) deberán llevar, en caracteres bien legibles y duraderos:

- a) El nombre o la marca del fabricante y el número de recipiente;
- b) La indicación «bromo»;
- c) La tara del recipiente y el peso máximo admisible del recipiente lleno;
- d) La fecha (mes, año) de la prueba inicial y de la última prueba periódica a la que se ha sometido;
- e) El contraste del experto que ha realizado la prueba.

### 2.805

(1) Las materias clasificadas en a) de los diferentes apartados del marginal 2.801 deberán envasarse:

- a) En bidones de acero con la tapa superior fija, según el marginal 3.520;
- b) En bidones de aluminio con la tapa superior fija, según el marginal 3.521;
- c) En cuñetes (jerricanes) de acero, según el marginal 3.522;
- d) En bidones de material plástico con la tapa superior fija, de una capacidad máxima de 60 litros, y en cuñetes (jerricanes) de material plástico, según el marginal 3.526;
- e) En envases compuestos (material plástico) según el marginal 3.537;
- f) En embalajes combinados con envases interiores de vidrio, material plástico o metal, según el marginal 3.538;
- g) En envases compuestos (vidrio, porcelana o gres), según el marginal 3.539.

Nota.-1. Para d): El período admisible de utilización de los envases destinados al transporte de ácido nítrico correspondiente al apartado 2.º a) y de las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 7.º a) será de dos años a contar desde la fecha de fabricación.

2. Para f) y g): No se admitirán los envases interiores y recipientes interiores, en vidrio, para las materias fluoradas del 7.º a), 10 a), 26 a) y 33 a).

(2) Las materias sólidas según el marginal 2.800 (2), podrán además ser envasadas:

- a) En bidones con la tapa superior móvil de acero, según el marginal 3.520 de aluminio; según el marginal 3.521, de contrachapado; según el marginal 3.523, de cartón; según el marginal 3.525, de material plástico; según el marginal 3.526 y en caso necesario, con uno o varios sacos interiores no tamizantes, o
- b) En embalajes combinados, según el marginal 3.538, con uno o varios sacos interiores no tamizantes.

### 2.806

(1) Las materias clasificadas en b) de los diferentes apartados del marginal 2.801 deberán envasarse:

- a) En bidones de acero, según el marginal 3.520;
- b) En bidones de aluminio, según el marginal 3.521;
- c) En cuñetes (jerricanes) de acero, según el marginal 3.522;
- d) En bidones y en cuñetes (jerricanes) de material plástico, según el marginal 3.526;
- e) En envases compuestos (material plástico), según el marginal 3.537;
- f) En embalajes combinados, según el marginal 3.538;
- g) En envases compuestos (vidrio, porcelana o gres), según el marginal 3.539.

Nota.-1. Para a), b) y d): Sólo se autoriza la utilización de bidones con la tapa superior móvil, para las materias viscosas que tengan a 23° C una viscosidad superior a 200 mm<sup>2</sup>/s, así como para las materias sólidas.

2. Para d): El período admisible de utilización para los envases destinados al transporte de ácido nítrico con un contenido superior a un 55 por 100 de ácido absoluto del 2.º b), y de las disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 7.º b) es de dos años a partir de la fecha de su fabricación.

3. Para f) y g): No se admite la utilización de envases interiores de vidrio para las materias fluoradas pertenecientes a los números 7.º b), 8.º b), 9.º b), 10 b), 26 b) y 33 b).

(2) Las materias sólidas según vienen definidas en el marginal 2.800 (2) pueden envasarse también:

- a) En bidones con la tapa superior móvil de contrachapado, según el marginal 3.523, o de cartón, según el marginal 3.525, y si es necesario con uno o varios sacos interiores no tamizantes, o
- b) En sacos impermeables, de tejido textil, según marginal 3.533; de tejido plástico, según marginal 3.534; de lámina de plástico, según marginal 3.535, o en sacos de papel resistentes al agua, según marginal 3.536, a condición de que se trate de un cargamento completo o de sacos sujetos sobre paletas.

#### 2.807

(1) Las materias clasificadas en c) de los diferentes apartados del marginal 2.801 deben envasarse:

- a) En bidones de acero, según el marginal 3.520;
- b) En bidones de aluminio, según el marginal 3.521;
- c) En cuñetes (jerricanes) de acero, según el marginal 3.522;
- d) En bidones y en cuñetes (jerricanes) de plástico, según el marginal 3.526;
- e) En envases compuestos (plástico), según el marginal 3.537;
- f) En embalajes combinados, según el marginal 3.538;
- g) En envases compuestos (vidrio, porcelana o gres), según marginal 3.539, o
- h) En envases metálicos ligeros, según marginal 3.540.

Nota.—Para a), b), d) y h): Sólo se autorizará la utilización de bidones con la tapa superior móvil, según a), b) y d), así como los embalajes metálicos ligeros con la tapa superior móvil, según h), para las materias viscosas que tengan a 23° C, una viscosidad superior a 200 mm.<sup>2</sup>/s, así como para las materias sólidas.

(2) Las materias sólidas, según el marginal 2.800 (2), podrán, además, ser embaladas:

- a) En bidones con la tapa superior móvil de contrachapado, según el marginal 3.523, o en cartón, según el marginal 3.525, y, si fuera necesario, con uno o varios sacos interiores no tamizantes, o
- b) En sacos resistentes al agua, de tejido textil, según el marginal 3.533; en tejido de material plástico, según el marginal 3.534; en láminas de plástico, según el marginal 3.535, o en sacos de papel resistente al agua, según el marginal 3.536.

#### 2.808

Los envases que contengan materias del 61 o 62 deberán ir provistos de un respiradero, según el marginal 3.500 (8).

#### 2.809-

#### 2.810

3. Embalaje en común.

#### 2.811

(1) Las materias incluidas en un mismo apartado podrán agruparse en un embalaje en común, según el marginal 3.538.

(2) Las materias de diferentes apartados de la clase 8, en cantidades no superiores por envase a 3 litros para las materias líquidas y/o los 5 kilogramos para las materias sólidas, pueden ser agrupadas entre sí y/o con otras mercancías no sujetas a las disposiciones del ADR, en embalajes combinados, según marginal 3.538, con tal de que no reaccionen peligrosamente entre sí.

(3) Salvo condiciones particulares contrarias previstas a continuación, las materias de la clase 8, en cantidades que, por envase, no sobrepasen los 3 litros para las materias líquidas y/o los 5 kilogramos para las materias sólidas, pueden ser agrupados dentro de un embalaje combinado, según marginal 3.538, con materias y objetos de otras clases —con tal de que el embalaje en común se autorice también para las materias y objetos de dichas clases— y/o con otras mercancías no sujetas a las disposiciones del ADR, con tal de que no reaccionen peligrosamente entre sí.

(4) Se consideran reacciones peligrosas:

- a) Una combustión y/o un desprendimiento de calor considerable.
- b) La emanación de gases inflamables y/o tóxicos.
- c) La formación de materias líquidas corrosivas.
- d) La formación de materias inestables.

(5) El embalaje en común de una materia de carácter ácido con una materia de carácter básico en un mismo bulto no se admitirá si ambas materias están envasadas en recipientes frágiles.

(6) Deberán cumplirse las disposiciones del marginal 2.001 (7), 2.002 (6) y (7) y 2.802.

(7) Un bulto no debe pesar más de 100 kilogramos en caso de utilización de cajas de madera o cartón.

#### Condiciones especiales

Apartado	Designación de la materia	Cantidad máxima		Disposiciones especiales
		Por recipiente	Por bulto	
4.º	Acido perclórico con un contenido máximo del 50 por 100 de ácido absoluto.	No deben embalsarse colectivamente, excepto con ácido perclórico de la clase 5.1 (véase marginal 2.501, 3.º).		
6.º	Acido fluorhídrico anhidro, disoluciones acuosas de ácido fluorhídrico, con un contenido de ácido fluorhídrico anhidro superior al 85 por 100.	Embalaje en común no autorizado.		
24	Bromo.	Embalaje en común no autorizado.		
25	Hexafluoruro de molibdeno.	Embalaje en común no autorizado.		
	Materias clasificadas en a) de cada apartado.	0,5 l.	1 l.	No deberán embalsarse colectivamente con materias u objetos de las clases 1 a, 1 b, 1 c, 5.2 y 7.

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

#### 2.812

(1) Los bultos que contengan materias de esta clase irán provistos de una etiqueta conforme al modelo número 8.

(2) Si las materias líquidas son envasadas en envases compuestos (vidrio, porcelana o gres), según el marginal 3.539, de una capacidad superior a 5 litros, los bultos irán provistos sin embargo de dos etiquetas conforme al modelo número 8 [véase marginal 3.901 (2)].

(3) Los bultos que contengan materias cuyo punto de inflamación sea inferior o igual a los 55° C llevarán, además, una etiqueta conforme al modelo número 3, los que contengan óleum (ácido sulfúrico fumante) del 1.º a) y las materias del 6.º, 7.º, 24 a 26 y 44, una etiqueta conforme al modelo número 6.1 y las que contengan materias del 62 una etiqueta conforme al modelo número 5.

(4) Los bultos que contengan envases frágiles no visibles desde el exterior llevará en dos de sus caras laterales opuestas una etiqueta conforme al modelo número 12.

(5) Los bultos que contengan materias líquidas dentro de envases cuyos cierres no sean visibles desde el exterior, así como los bultos que contengan envases provistos de respiraderos o envases provistos de respiraderos, pero sin embalaje exterior, llevarán en dos de sus caras laterales opuestas una etiqueta conforme al modelo número 11.

#### 2.813

B. Datos en la carta de porte.

#### 2.814

(1) La designación de la mercancía en la carta de porte deberá ser conforme con una de las denominaciones subrayadas en el marginal 2.801. Cuando el nombre de la materia no esté expresamente indicado, la designación química deberá ser inscrita. La designación de la mercancía deberá ser subrayada e irá seguida de la indicación de la clase, del número de apartado, completada, si es necesario, de la letra, y de la sigla «ADR» o «RID», por ejemplo: 8, 1.º a), ADR.

(2) Para el bromo que contenga de 0,005 por 100 a 0,2 por 100 de agua, transportado en recipientes conforme al marginal 2.804 (2), el expedidor deberá certificar en la carta de porte «Medidas tomadas para evitar la corrosión del revestimiento de los recipientes».

(3) Para los envíos de materias químicamente inestables, el expedidor deberá certificar en la carta de porte: «Medidas tomadas según el marginal 2.800 (5).»

#### 2.815-

#### 2.821

C. Envases vacíos.

2.822

(1) Los envases vacíos sin limpiar del 71 deberán estar cerrados y presentar las mismas garantías de estanquidad que si estuvieran llenos.

(2) Los envases vacíos sin limpiar del 71 deberán ir provistos de las mismas etiquetas de peligro que si estuvieran llenos.

(3) La designación en la carta de porte deberá estar conforme a una de las denominaciones subrayadas del 71, por ejemplo. Envase vacío, 8, 71, ADR. Este texto deberá ir subrayado. En el caso de vehículos-cisterna vacíos, cisternas desmontables vacías, contenedores-cisterna vacíos y pequeños contenedores para transporte a granel vacíos, sin limpiar, esta designación deberá ir completada por la indicación «Última mercancía cargada», así como por la denominación y el apartado de la última mercancía cargada, por ejemplo: Última mercancía cargada: Ácido sulfúrico, 1.º, b).

2.823-

2.899

2.900-

2.999

## ANEJO A

## Disposiciones relativas a las materias y objetos peligrosos

## PARTE III. APÉNDICES DEL ANEJO A

## SUMARIO

	Marginales
Apéndice A.1 Condiciones de estabilidad y de seguridad en relación con las materias explosivas, las sólidas inflamables y los peróxidos orgánicos; normas relativas a los ensayos	3.100 y ss.
Apéndice A.2 Recomendaciones relativas a la naturaleza de los recipientes de aleaciones de aluminio para ciertos gases de la clase 2; disposiciones relativas a los materiales y a la construcción de recipientes, destinados al transporte de gases licuados a baja temperatura de la clase 2; disposiciones relativas a las pruebas sobre aerosoles y cartuchos de gas a presión de los apartados 10 y 11 de la clase 2	3.200 y ss.
Apéndice A.3 Ensayos relativos a las materias líquidas inflamables de las clases 3, 6.1 y 8	3.300 y ss.
Apéndice A.4 Reservado	3.400 y ss.
Apéndice A.5 Condiciones generales de envasado y embalado, tipos, requisitos y disposiciones relativas a las pruebas referentes a los envases y embalajes	3.500 y ss.
Apéndice A.6 Disposiciones relativas a las materias radiactivas de la clase 7	3.600 y ss.
Apéndice A.7 Reservado	3.700 y ss.
Apéndice A.8 Reservado	3.800 y ss.
Apéndice A.9 Disposiciones relativas a las etiquetas de peligro; explicación de las figuras y modelos de etiquetas	3.900 y ss.

## PARTE III

## Apéndices del anejo A

## Apéndice A.1

3.000-

3.099

A. Condiciones de estabilidad y de seguridad en relación con las materias explosivas, las sólidas inflamables y los peróxidos orgánicos.

3.100

Las condiciones de estabilidad enumeradas a continuación son unos mínimos relativos que definen la estabilidad requerida de las materias admitidas para su transporte. Estas materias sólo podrán entregarse para su transporte si se ajustan íntegramente a las disposiciones siguientes:

3.101

Por lo que se refiere a los marginales 2.101, 1.º; 2.171, 4.º, y 2.401, 7.º, a):

La nitrocelulosa calentada durante media hora a 132° C no deberá desprender vapores nitrosos visibles, amarillo-parduzcos. La temperatura de inflamación deberá ser superior a 180° C. El hilo piroxilado deberá satisfacer las mismas condiciones de estabilidad que la nitrocelulosa. Véanse los marginales 3.150, 3.151, a), y 3.153.

3.102

Por lo que se refiere a los marginales 2.101, 3.º, 4.º y 5.º, y 2.401, 7.º, b) y c):

1. Pólvoras de nitrocelulosa que no contengan nitroglicerina; nitrocelulosas plastificadas:

Tres gramos de pólvora o de nitrocelulosa plastificada, calentados durante una hora a 132° C, no deberán desprender vapores nitrosos visibles, amarillo-parduzcos. La temperatura de inflamación será superior a 170° C.

2. Pólvoras de nitrocelulosa que contengan nitroglicerina:

Un gramo de pólvora, calentada durante una hora a 110° C, no deberá desprender vapores nitrosos visibles, amarillo-parduzcos. La temperatura de inflamación será superior a 160° C.

Para los apartados 1 y 2, véanse los marginales 3.150, 3.151, b), y 3.153.

3.103

Por lo que respecta al marginal 2.101, 6.º, 7.º, 8.º, a) y b), y 9.º, a), b) y c):

1. El trinitrotolueno (trilita), las mezclas llamadas trinitrotolueno líquido y trinitranisol (6.º), el hexilo (hexanitrodifenilamina) y el ácido picrico del 7.º, a), las pentolitas (mezclas de tetranitrato de pentaeritrita y de trinitrotolueno) y las hexolitas (mezclas de trimetilen-trinitramina y trinitrotolueno) del 7.º, b), la pentrita desflemeda y el hexógeno desflemedo del 7.º, c), la trinitroresorcina del 8.º, a), la tetralita (trinitrofenil metilnitramina) del 8.º, b), la pentrita (tetranitrato de pentaeritrita) y el hexógeno (trimetilen-trinitramina) del 9.º, a), las pentolitas (mezclas de pentrita y de trinitrotolueno) y las hexolitas (mezclas de hexógeno y de trinitrotolueno) del 9.º, b); y las mezclas de pentrita o de hexógeno con cera, parafina o con sustancias análogas a la cera o a la parafina del 9.º, c), calentadas durante tres horas a una temperatura de 90° C, no deberán desprender vapores nitrosos visibles amarillo-parduzcos. Véanse los marginales 3.150 y 3.152, a).

2. Los cuerpos orgánicos nitrados mencionados en el apartado 8.º que no sean ni la trinitroresorcina ni la tetrolita (trinitrofenilmetilnitramina), calentados durante cuarenta y ocho horas a una temperatura de 75° C, no deberán desprender vapores nitrosos visibles amarillo-parduzcos. Véanse los marginales 3.150 y 3.152, b).

3. Los cuerpos nitrados orgánicos mencionados en el apartado 8.º no deberán ser más sensibles tanto a la inflamación como al choque y al frotamiento que:

La trinitroresorcina, si son solubles en agua, o que la tetrolita (trinitrofenilmetilnitramina) si son insolubles en agua.

Véanse los marginales 3.150, 3.152, 3.154, 3.155 y 3.156.

3.104

Por lo que se refiere al marginal 2.101, 11, a) y b):

1. La pólvora negra del 11, a), no deberá ser más sensible, tanto a la inflamación como al choque y frotamiento, que la pólvora más fina de caza de la siguiente composición: 75 por 100 de nitrato potásico, 10 por 100 de azufre y 15 por 100 de carbón vegetal correspondiente. Véanse los marginales 3.150, 3.154, 3.155 y 3.156.

2. Las pólvoras de mina lenta análogas a la pólvora negra del 11, b), no deberán ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y frotamiento, que el explosivo patrón de la siguiente composición: 75 por 100 de nitrato potásico, 10 por 100 de azufre y 15 por 100 de lignito. Véanse los marginales 3.150, 3.154, 3.155 y 3.156.

3.105

Por lo que respecta al marginal 2.101, 12: Los explosivos pulverulentos a base de nitrato del 12, a), y los explosivos pulverulentos exentos de nitratos inorgánicos del 12, b), deberán poderse almacenar durante cuarenta y ocho horas a 75° C sin desprender vapores nitrosos visibles amarillo-parduzcos. Antes y después del almacenamiento no deberán ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y frotamiento, que el explosivo patrón de la siguiente composición: 80 por 100 de nitrato amónico, 12 por 100 de trinitrotolueno, 6 por 100 de nitroglicerina y 2 por 100

de serrín. Véanse los marginales 3.150, 3.152, b), 3.154, a) y b), 3.155 y 3.156.

Una muestra del explosivo patrón antes mencionado se conservará a la disposición de los Estados contratantes en el Laboratoire du Centre d'Etudes et Recherches des Charbonnages de France (CERCHAR). Boîte Postale número 2, 60550 Verneuil-en-Halatte, France.

### 3.106

Por lo que se refiere al marginal 2.101, 13: Los explosivos clorotados y perclorotados no deberán contener ninguna sal amoniacal. No deberán ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y frotamiento, que un explosivo clorotado de la siguiente composición: 80 por 100 de clorato potásico, 10 por 100 de dinitrotolueno, 5 por 100 de trinitrotolueno, 4 por 100 de aceite de ricino y 1 por 100 de serrín. Véanse los marginales 3.150, 3.154, 3.155 y 3.156.

### 3.107

Respecto al marginal 2.101, 14, a) y b): Los explosivos de los apartados 14, a) y b), no deberán ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y frotamiento, que la gelatina explosiva (goma pura) con un 93 por 100 de nitroglicerina o que las dinamitas con tierra de infusorios que no contengan más del 75 por 100 de nitroglicerina. Deberán superar la prueba de exudación descrita en el marginal 3.158. Véanse los marginales 3.150, 3.154, b), 3.155 y 3.156.

Respecto al marginal 2.101, 14, c): Los explosivos del apartado 14, c), deberán poderse almacenar durante cuarenta y ocho horas a 75° C sin desprender vapores nitrosos visibles amarillo-parduzcos. Antes y después del almacenamiento no deberán ser más sensibles, tanto a la inflamación como al choque y frotamiento, que el explosivo patrón de la siguiente composición: 37,7 por 100 de nitroglicerina o de nitroglicerina o de una mezcla de ambos, 1,8 por 100 de algodón-colodión, 4 por 100 de trinitrotolueno, 52,5 por 100 de nitrato amónico y 4 por 100 de serrín. Véanse marginales 3.150, 3.152, b), 3.154, a), b), c), 3.155 y 3.156.

### 3.108

Por lo que se refiere al marginal 2.131, 1.º b): La materia explosiva no deberá ser más sensible, tanto a la inflamación como al choque y frotamiento, que la tetralita. Véanse marginales 3.150, 3.154, 3.155 y 3.156.

### 3.109

Por lo que se refiere al marginal 2.131, 1.º c): La materia explosiva no deberá ser más sensible, tanto a la inflamación como al choque y frotamiento, que la pentrita. Véanse marginales 3.150, 3.154, 3.155 y 3.156.

### 3.110

Respecto al marginal 2.131, 3.º d): La carga de transmisión no debe ser más sensible, tanto a la inflamación como al choque y frotamiento, que la tetralita. Véanse los marginales 3.150, 3.154, 3.155 y 3.156.

### 3.111

En lo referente al marginal 2.170 (2), d): La carga explosiva después de haber sido almacenada durante cuatro semanas a 50° C no deberá acusar alteración debida a una estabilidad insuficiente. Véanse los marginales 3.150 y 3.157.

### 3.112

Respecto al marginal 2.551, 1.º al 50: Las materias se someterán a los ensayos descritos en los marginales 3.154 y 1.156.

### 3.113-

### 3.149

#### B. Normas relativas a los ensayos.

### 3.150

(1) Las modalidades de ejecución de los ensayos indicados a continuación son aplicables cuando se manifiestan divergencias de opinión sobre la admisibilidad de las materias al transporte por carretera.

(2) Si se utilizan otros métodos o modalidades de ejecución de los ensayos encaminados a verificar las condiciones de estabilidad indicadas anteriormente en este apéndice, estos métodos deberán conducir a la misma apreciación de resultados que aquellas a las que se llegaría por los métodos indicados a continuación.

(3) En la ejecución de los ensayos de estabilidad por calentamiento, que tratamos a continuación, la temperatura de la estufa que contiene la muestra a ensayar no deberá apartarse en más de 2° C de la temperatura nominal de ensayo; la duración de éste deberá mantenerse con error máximo de dos minutos cuando esta duración sea de treinta o sesenta minutos, con un error máximo de una hora cuando la duración sea de cuarenta y ocho horas, y con

un error máximo de veinticuatro horas cuando esta duración sea de cuatro semanas.

La estufa deberá ser tal que, después de introducida la muestra, la temperatura recupere su valor de régimen en cinco minutos como máximo.

(4) Antes de ser sometidas a los ensayos de los marginales 3.151, 3.152, 3.153, 3.154, 3.155 y 3.156, las materias elegidas para constituir la muestra deberán secarse por lo menos durante quince horas a la temperatura ambiente, en un secador de vacío provisto de cloruro cálcico fundido y granulado; la materia se dispondrá en una capa delgada; para ello, las materias que no sean pulverulentas ni fibrosas se triturarán, rallarán o cortarán en trozos de pequeñas dimensiones. La presión en el secador deberá ser inferior a 6,6 kPa (0,066 bar).

(5) a) Antes de secarse en las condiciones citadas anteriormente en el párrafo (4), las materias del marginal 2.101, 1.º (excepto las que contengan parafina o una sustancia análoga), 2.º, 9 a), y b), y las del marginal 2.401, 7.º b), se someterán a un presecado en una estufa bien ventilada, cuya temperatura se regulará a 70° C, que se continuará mientras la pérdida de peso por cuarto de hora no sea inferior al 0,3 por 100 de la pesada.

b) Para las materias del marginal 2.101, 1.º (cuando contengan parafina o una sustancia análoga), 7.º, c), y 9.º, c), el presecado deberá efectuarse como indica el apartado a), anteriormente citado, salvo que la temperatura de la estufa estará regulada entre 40° y 45° C.

(6) La nitrocelulosa del marginal 2.401, 7.º, a), sufrirá en primer lugar un secado previo en las condiciones indicadas en el apartado (5) a), anteriormente citado; el secado finalizará después de una estancia de quince horas como mínimo en un desecador provisto de ácido sulfúrico concentrado.

### 3.151

Ensayos de estabilidad química al calor:

Respecto a los marginales 3.101 y 3.102:

a) Ensayo de las materias mencionadas en el marginal 3.101.

(1) En cada una de las dos probetas de vidrio de las dimensiones siguientes:

Longitud: 350 milímetros.

Diámetro interior: 16 milímetros.

Espesor de la pared: 1,5 milímetros.

Se introduce un gramo de materia secada en cloruro de calcio (el secado debe efectuarse, si es necesario, desmenuzando la materia en trozos cuyo peso no sobrepase 0,05 gramos cada uno). Las dos probetas, completamente cubiertas, sin que el cierre ofrezca resistencia, se introducirán a continuación en una estufa que permita la visibilidad en las 4/5 partes por lo menos de su longitud, y se mantendrán a una temperatura constante de 132° C durante treinta minutos. Se observará si durante este lapso de tiempo se desprenden gases nitrosos en forma de vapores amarillo-parduzcos, particularmente bien visibles sobre un fondo blanco.

(2) La sustancia se considerará estable si no aparecen los mencionados vapores.

b) Ensayo de las pólvoras mencionadas en el marginal 3.102.

(1) Pólvoras de nitrocelulosa que no contengan nitroglicerina, gelatinizadas o no, y nitrocelulosas plastificadas: Se introducen 3 gramos de pólvora en probetas de vidrio análogas a las indicadas en el apartado a), que se colocarán acto seguido en una estufa mantenida a una temperatura constante de 132° C.

(2) Pólvoras de nitrocelulosa que contengan nitroglicerina: Se introduce un gramo de pólvora en probetas de vidrio análogas a las indicadas en el apartado a), que se colocarán en una estufa mantenida a una temperatura constante de 110° C.

(3) Las probetas que contengan las pólvoras de los apartados (1) y (2) se mantendrán en la estufa durante una hora. Durante este período no deberán verse gases nitrosos. La constatación y apreciación se efectuará como en el apartado a).

### 3.152

Con respecto a los marginales 3.103 y 3.105.

A) Ensayo de las materias mencionadas en el marginal 3.103, 1.

(1) Se introducirán dos muestras de explosivo de un peso unitario de 10 gramos en frascos cilíndricos de vidrio, de un diámetro interior de 3 centímetros y una altura de 5 centímetros hasta la superficie inferior de la tapa, bien cerrados con su tapa y calentados en una estufa, en la que estén bien visibles, durante tres horas, a una temperatura constante de 90° C.

(2) Durante este período no deberán desprenderse gases nitrosos visibles. La constatación y apreciación se efectuará como en el marginal 3.151 a).

b) Ensayos de las materias mencionadas en los marginales 3.103, 2, y 3.105.

(1) Se introducirán dos muestras de explosivos de un peso unitario de 10 gramos en frascos cilíndricos de vidrio de un diámetro interior de 3 centímetros y una altura de 5 centímetros hasta la superficie inferior de la capa, bien cerrados con su tapa y calentados en una estufa, en la que estén bien visibles, durante cuarenta y ocho horas, a una temperatura constante de 75° C.

(2) Durante este período no deberán verse gases nitrosos. La constatación y apreciación se efectuará como en el marginal 3.151 a).

### 3.153

Temperatura de inflamación. (Véanse los marginales 3.101 y 3.102.)

(1) La temperatura de inflamación se determinará calentando 0,2 gramos de materia contenida en una probeta de vidrio que se sumerge en un baño de aleación Wood. La probeta se colocará en el baño cuando éste alcance los 100° C. La temperatura del baño se elevará a continuación progresivamente a razón de 5° C por minuto.

(2) Las probetas deberán tener las siguientes dimensiones:

Longitud: 125 milímetros.

Diámetro interior: 15 milímetros.

Espesor de la pared: 0,5 milímetros.

Y deberán sumergirse a una profundidad de 20 milímetros.

(3) El ensayo deberá repetirse tres veces, anotando cada vez la temperatura a la que se produce la inflamación de la materia, es decir: Combustión lenta o rápida, deflagración o detonación.

(4) La temperatura más baja anotada en las tres pruebas indicará la temperatura de inflamación.

### 3.154

Ensayos de sensibilidad al calentamiento al rojo y a la inflamación. (Véanse los marginales 3.103 y 3.110.)

a) Ensayo en vaso semiesférico de hierro al rojo. (Véanse los marginales 3.103 al 3.106 y 3.108 al 3.110.)

(1) En un vaso semiesférico de hierro de un milímetro de espesor y de 120 milímetros de diámetro, calentado al rojo, se echarán cantidades crecientes desde 0,5 a 10 gramos del explosivo a examinar.

Los resultados del ensayo se distinguirán del siguiente modo:

i) Inflamación con combustión lenta (explosivos de nitrato amónico).

ii) Inflamación con combustión rápida (explosivos cloratos).

iii) Inflamación con combustión violenta y deflagración (pólvora negra).

iv) Detonación (fulminato de mercurio).

(2) Se deberá tener en cuenta la influencia de la masa de explosivo empleada sobre la marcha de los fenómenos.

(3) El explosivo objeto de examen no deberá presentar ninguna diferencia esencial con el explosivo de comparación.

(4) Los vasos de hierro deben limpiarse con cuidado antes de la prueba y reemplazarse a menudo.

b) Ensayo de aptitud para la inflamación (Véanse los marginales 3.103 al 3.110.)

(1) El explosivo objeto de examen se colocará sobre una placa de hierro, formando un pequeño montón en cantidades crecientes desde 0,5 gramos hasta 100 gramos, como máximo, de acuerdo con los resultados del ensayo a).

(2) A continuación se pondrá en contacto la llama de una cerilla con la cima del montón y se observará si el explosivo se enciende y arde lentamente, deflagra o detona, y si, una vez encendido, la combustión continúa incluso después de haber alejado la cerilla. Si no se produce ninguna inflamación se efectuará un ensayo análogo poniendo el explosivo en contacto con una llama de gas, y se harán las mismas comprobaciones.

(3) Los resultados del ensayo se compararán con los obtenidos con el explosivo de comparación.

c) Ensayo de combustión con alojamiento del explosivo, en una cajita de chapa de acero. (Véase marginal 3.107.)

(1) El ensayo de combustión se efectuará en una cajita cúbica, de chapa de acero, de arista de 8 centímetros de longitud y espesor de pared de un milímetro. La caja se fabricará con chapa de acero dulce, recocida y cerrada, del modo más estanco posible, plegando el borde de la tapa (figura 1).

### PRUEBA DE COMBUSTION

Según el marginal 3.154, c)

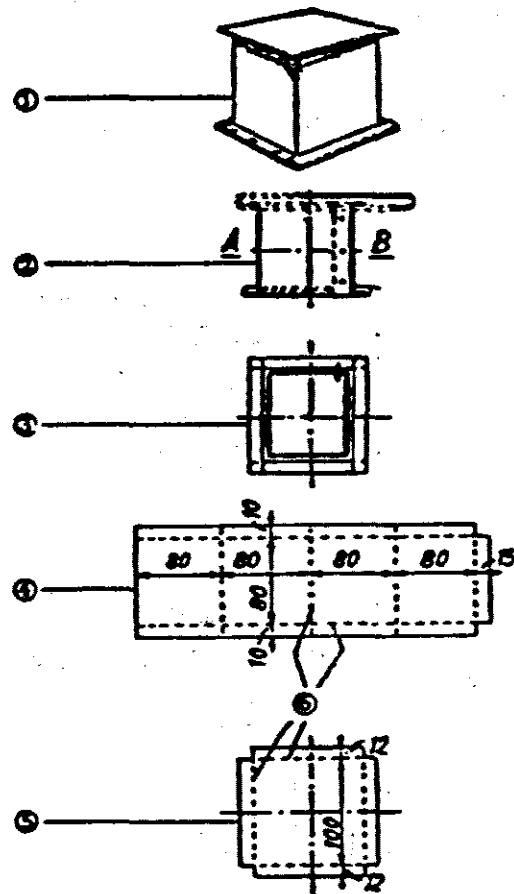


FIGURA 1.-Cajita de acero.

(Espesor de la pared, 1 milímetro; dimensiones, en milímetros)

- (1) Vista general.
- (2) Sección vertical.
- (3) Sección A-B.
- (4) Desarrollo de la pared.
- (5) Desarrollo del fondo y de la tapa.
- (6) Bordea para repliegue.

(2) Si se trata de explosivos sensibles al frotamiento deberá evitarse que algunas partículas de explosivo se deslicen entre los bordes y queden allí cuando se repliegue el borde de la tapa; para ello se recubrirá la capa superior del explosivo con una hoja de papel. La cajita se llenará completamente con el explosivo, de modo que tenga la misma densidad que en los cartuchos y se coloca al fuego, con prudencia. Para evitar la inflamación inmediata del explosivo, la cajita se envolverá previamente varias veces con papel de embalaje.

El fuego se preparará con una pila de madera de 0,8 metros de altura, colocando en primer lugar, sobre el suelo, una capa delgada de virutas; sobre ésta, en el sentido longitudinal, tres troncos de unos 0,5 metros de longitud y 0,25 metros de diámetro, encima de los cuales y en sentido transversal se colocarán otros tres de las mismas dimensiones. Se colocarán encima tres capas de astillas de 0,2 metros de longitud aproximadamente, entre las que se colocará viruta. Por cada lado se apoyarán, contra la pila, tres o cuatro trozos de madera de unos 0,5 metros de longitud para impedir que se derrumbe la pila mientras arda. Esta pila de madera se encenderá con ayuda de una mecha de virutas.

(3) Se comprobará si el explosivo deflagra o explota, cuánto tiempo dura la combustión y qué manifestaciones se presentan; se observarán también los cambios sufridos en la caja.

(4) El ensayo se efectuará cuatro veces, y se tomará una fotografía de las cajas de acero después de su utilización.

d) Ensayo de calentamiento con alojamiento del explosivo en una vaina de acero con un disco que tiene un orificio calibrado (ensayo de la vaina de acero). (Véanse los marginales 3.103 al 3.110 y 3.112.)

- (1) Los ensayos de a) a c) podrán completarse con el siguiente.
- (2) Descripción de la vaina de acero (figura 2):

#### APENDICE A.1

#### PRUEBA DE CALENTAMIENTO EN UNA VAINA DE ACERO CON DISCO DE ORIFICIO CALIBRADO

Según el marginal 3.154, d)

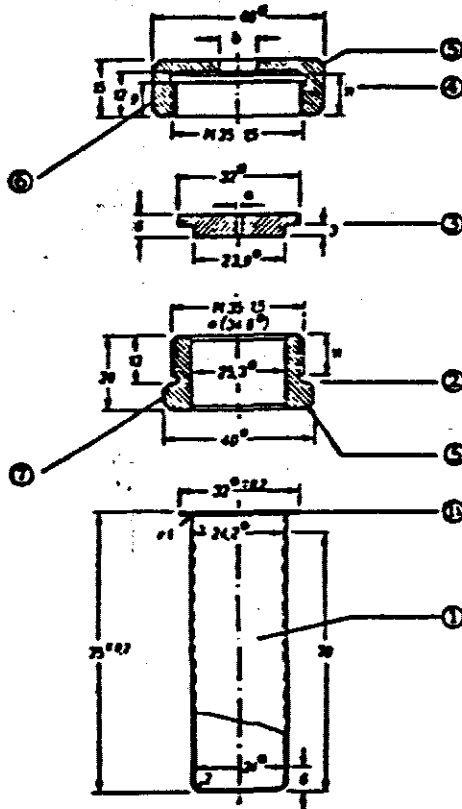


FIGURA 2.-Vaina de acero y accesorios.

[Dimensiones, en milímetros; para los materiales de construcción, véase el marginal 3.154, d), (2) y (3)]

- (1) Vaina.
- (1a) Burlite exterior.
- (2) Anillo roscado; roscado por frotamiento suave.
- (3) Disco perforado A = 1,0... 20,0 de diámetro.
- (4) Tuerca b = 10 ó 20 de diámetro.
- (5) Superficie achaflanada.
- (6) Dos superficies fresadas; clave 41.
- (7) Dos superficies fresadas; clave 36.

La vaina se fabrica por embutido de una chapa de acero adecuada para sufrir un embudido profundo (\*). Las dimensiones serán: 24 milímetros de diámetro interior, 0,5 milímetros de espesor de pared y 75 milímetros de longitud. En el extremo abierto se la proveerá de un burlite exterior. Para su cierre se aplicará sobre el burlite un disco resistente a la presión con orificio central, ajustado fuertemente al burlite por medio de un anillo con rosca exterior que se deslizará sobre la vaina y una tuerca, tapadera fijada a rosca sobre este anillo. El disco se fabricará de acero al cromo resistente al calor (\*\*), de 6 milímetros de espesor. Para la salida de los gases de descomposición se utilizan discos con orificio cilíndrico central (a) de los siguientes diámetros: 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20 milímetros; se dispondrá, además, del diámetro de 24 milímetros cuando la vaina se utilice sin disco y sin

dispositivo de cierre. El anillo con rosca exterior y la tuerca serán de acero al manganeso y cromo, resistente a una temperatura de 800° C (\*\*). Con los discos de 1 a 8 milímetros de diámetro de luz se utilizarán tuercas con luz (b) de 10 milímetros de diámetro; si el diámetro del orificio del disco es superior a 8 milímetros la luz de la tuerca tendrá un diámetro de 20 milímetros. Cada vaina sólo sirve para un ensayo. Por el contrario, los discos, anillos y tuercas pueden utilizarse de nuevo si no se averían. El orificio del disco deberá controlarse midiéndolo después de cada ensayo.

- (3) Dispositivo de calentamiento y protección (figura 3):

El calentamiento se hará con gas ciudad de un poder calorífico interior de 16,75 MJ/m<sup>3</sup> por medio de cuatro mecheros, que producen alrededor de 10 W para un consumo de 0,6 litros por segundo.

Al ser posible la destrucción de la vaina, el calentamiento se efectuará en una caja, protectora contra explosiones, de acero de 10 milímetros de espesor, soldada y abierta por un lado y hacia la parte superior.

#### PRUEBA DE CALENTAMIENTO EN UNA VAINA DE ACERO CON DISCO DE ORIFICIO CALIBRADO (continuación)

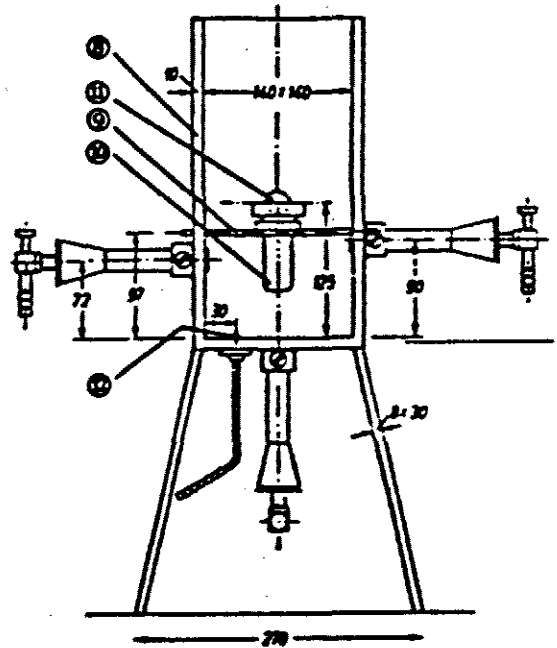


FIGURA 3.-Dispositivo de calentamiento y protección.

- (8) Pantalla protectora.
- (9) Dos varillas para suspensión de la vaina.
- (10) Vaina montada.
- (11) Posición del mechero colocado detrás; los restantes mecheros son visibles.
- (12) Lámpara.

La vaina se suspenderá entre dos varillas de 4 milímetros de diámetro, introducidas en orificios practicados en las paredes opuestas de la caja, y se calentará a continuación por cuatro mecheros «Teclu» (diámetro exterior del tubo 19 milímetros), de forma que el mechero inferior caliente el fondo de la vaina, los de la derecha e izquierda la pared y el de detrás el cierre. Los tubos de los mecheros se introducirán y fijarán en orificios de 20 milímetros de diámetro practicados en las paredes de la caja protectora. Los mecheros se encenderán al mismo tiempo con una lámpara y se regularán para una gran entrada de aire, de tal forma que las extremidades de los conos interiores azules de las llamas casi toquen la vaina.

Toda la instalación se colocará en un banco de ensayo, separado del local de observación por una fuerte pared, provista de mirillas protegidas por vidrio blindado y placas de acero con ranuras. La caja protectora se montará de forma que el lado abierto se oriente hacia el local de observación; se evitará que las llamas sean

(\*) Por ejemplo, número de material 1.0336.505 g, según DIN 1.623, hoja 1.

(\*\*) Por ejemplo, número de material 1.4873, según hoja «Stahl-Eisen-Werkstoffe» 490-52.

(\*\*\*) Por ejemplo, número de material 1.3817, según hoja «Stahl-Eisen-Werkstoffe» 490-52.

desviadas por corrientes de aire. En el local de ensayo se instalará un aspirador que expulse los gases de descomposición y los humos de explosión.

A falta de gas ciudad, el calentamiento puede hacerse con gas propano. El propano, extraído entonces de una botella comercial provista de un manorreductor [4,9 kPa (0,049 bar)] de columna de agua, pasará por un contador [contador de fuelle con un contenido de 2 litros a 4,9 kPa (0,049 bar) columna de agua], y se dirigirá por un distribuidor hacia los cuatro mecheros, cuyas boquillas tendrán un diámetro de abertura de 0,8 milímetros. Cada mechero consumirá como máximo alrededor de 1,7 litros de propano por minuto. Las botellas del gas y el contador se colocarán fuera del banco de ensayo.

#### (4) Ejecución de la prueba:

La vaina se llenará de la materia explosiva hasta una altura de 60 milímetros, quedando la parte superior a 15 milímetros del borde. Si la materia es pulverulenta se ataca dando prudentemente ligeros golpes a la vaina, ejerciendo a continuación una ligera presión con un atacador de madera. Si la materia es gelatinosa se introducirá en la vaina mediante una espátula; después de cada operación de llenado la materia se comprimirá ligeramente por medio de un atacador de madera para evitar las burbujas de aire. Después de pesada la cantidad de materia introducida, el anillo roscado se deslizará sobre la vaina, el disco perforado se colocará en su lugar y la tuerca se apretará a mano. Se vigilará que no exista materia entre el burlete y el disco ni en el fileteado. La vaina se colocará entonces en un tornillo de banco sólidamente montado con protección contra una explosión fortuita, y se apretará la tuerca a fondo con ayuda de una llave. La vaina lista para la prueba se suspenderá a continuación entre las dos varillas de la caja protectora, se encenderá la lamparilla y después de cerrar la sala de pruebas, se abrirá la acometida de gas a los cuatro mecheros. Al mismo tiempo se pondrá en funcionamiento un cronómetro para medir el tiempo  $t_1$ , transcurrido entre el encendido y la inflamación de la materia, caracterizada por la aparición de una llama en el orificio del disco, y el tiempo  $t_2$ , transcurrido entre el encendido y la explosión. Terminada la prueba, se corta el flujo del gas y se pondrá en funcionamiento el dispositivo de aspiración del banco de prueba sólo; se podrá entrar en la sala después de un lapso de tiempo suficiente.

A fin de garantizar el perfecto funcionamiento del dispositivo de calentamiento, los ensayos irán precedidos de una prueba en blanco.

#### (5) Interpretación de los resultados:

La medida relativa de la sensibilidad de una materia al calentamiento en la vaina de acero, se expresará por el diámetro-límite, que se define como el mayor diámetro del orificio, expresado en milímetros, con el cual, en tres ensayos se obtenga por lo menos una explosión de la vaina, es decir, la destrucción de ésta en tres fragmentos por lo menos. La sensibilidad térmica aumentará con un diámetro-límite creciente y con tiempos  $t_1$  y  $t_2$  decrecientes.

Se considerarán los peróxidos orgánicos (salvo los humedecidos o diluidos con sustancias volátiles, por ejemplo el agua) para los que el diámetro-límite sea igual o superior a 2 milímetros como materias explosivas de la clase 1a (véase también nota del marginal 2.550).

e) Ensayos de calentamiento en un recipiente a presión con disco de orificio central y membrana (ensayo del recipiente a presión). Véase el marginal 3.112).

(1) Para los peróxidos orgánicos, los ensayos indicados en a), b) y d) podrán completarse con la prueba siguiente.

(2) Descripción del recipiente a presión (figuras 4 a 6):

Las figuras 4 a 6 y las leyendas que a ellas se refieren dan los detalles del aparato utilizado, así como las dimensiones y materiales de aparato utilizado, así como las dimensiones y materiales de las piezas que la constituyen.

Hazamos notar que se prevé el empleo de 24 discos perforados de los siguientes diámetros de orificio: 1,0, 1,2, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0, 7,0, 8,0, 9,0, 10,0, 11,0, 12,0, 14,0, 16,0, 18,0, 20,0, 22,0 y 24,0 milímetros. Estos discos tendrán un espesor de 2,0 milímetros  $\pm$  0,2 milímetros.

La membrana de ruptura se cortará con un sacabocados de una chapa de latón de 0,05 milímetros de espesor que resista una presión de ruptura de 0,53 MPa  $\pm$  0,05 Mpa (5,3 bar  $\pm$  0,5 bar) a la temperatura normal. Será latón adecuado, laminado, no recocido, con 67 por 100 de cobre.

#### (3) Dispositivo de calentamiento:

El recipiente a presión se calentará con butano de calidad industrial, obtenido de una botella provista de manorreductor. La producción de calor será de 3,1 kilovatios aproximadamente. Si el gas tiene un poder calorífico inferior de 113 MJ por metro cúbico

[a 100 kPa (1 bar) y 20° C] el caudal será de 0,1 metros cúbicos por hora aproximadamente. Se usa un mechero «Teclu» para butano. La cantidad de gas se medirá con un rotámetro o un contador y se regulará con la llave del mechero.

En lugar de butano podrá utilizarse gas ciudad o propano, empleando un mechero apropiado, con tal de que la producción de calor del gas sea igualmente de 3,1 kilovatios aproximadamente, por ejemplo: En caso de poder calorífico inferior del gas ciudad de 17 MJ por metro cúbico, se necesitará un caudal aproximado de 0,67 metros cúbicos por hora.

La botella de gas y el rotámetro o contador deberán colocarse fuera del local de ensayo.

#### PRUEBA DE CALENTAMIENTO EN UN RECIPIENTE A PRESIÓN CON DISCO DE ORIFICIO CENTRAL Y MEMBRANA

Según el marginal 3.154, e)

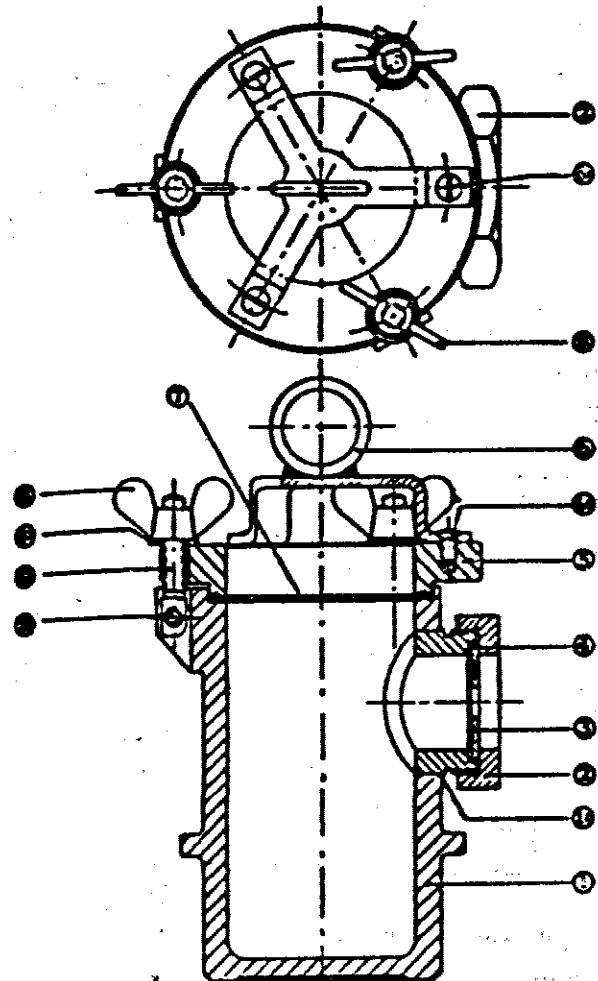


FIGURA 4.-Recipiente a presión montado: Vistas esquemáticas en sección vertical y en planta.

- (1) Recipiente a presión (acero inoxidable).
- (1a) Junta soldada.
- (2) Tuerca de cierre (acero templado soldable).
- (3) Disco de orificio central (acero inoxidable).
- (4) Aro inerte de guarnición, espesor 0,5.

#### (4) Ejecución del ensayo:

Para un ensayo normal se colocarán 10 gramos de materia en el recipiente. Si se trata de una materia cuya sensibilidad se ignora, se comienza con cantidades más pequeñas: En primer lugar 1 gramo, luego (si es posible) 5 gramos y finalmente 10 gramos. El fondo del recipiente deberá recubrirse uniformemente con la materia. Se montará la membrana de ruptura, el disco con orificio central y la arandela de guarnición. Las tuercas de palomilla se apretarán a mano y la tuerca de sujeción con una llave. La

membrana de ruptura se recubrirá con agua en cantidad suficiente para mantenerla a baja temperatura.

El recipiente a presión se colocará sobre un trípode (con diámetro interior del anillo de 67 milímetros), que se encontrará en el interior de un cilindro protector. El anillo inferior del recipiente descansará sobre el trípode.

Una vez encendido el mechero, se regulará la entrada de gas y de aire para alcanzar el caudal previsto, de tal forma que el color de la llama sea azul y que el cono interior de la llama sea azul claro. El trípode tendrá una altura tal que el cono interior de la llama toque aproximadamente el fondo del recipiente. A continuación el mechero se colocará bajo el recipiente mediante una abertura en el cilindro protector.

El local en el que se ejecute la prueba deberá estar muy bien ventilado y no se permitirá entrar en él durante la misma. El recipiente se observará desde fuera, por medio de espejos o por una mirilla en la pared, provista de vidrio blindado.

(Continuará.)

**29525** *CANJE de notas constitutivo de Acuerdo de cooperación bilateral en el área socio-laboral, el Gobierno de España acepta las siguientes modificaciones del Acuerdo de Cooperación técnica entre el Gobierno de España y el Gobierno de Guinea Ecuatorial para el desarrollo de un programa en materia socio-laboral y en especial de formación profesional y empleo en Guinea Ecuatorial de 17 de octubre de 1980, realizado en Malabo el 22 de mayo y el 25 de septiembre de 1986.*

Malabo, 25 de septiembre de 1986.

Excmo. Sr. Embajador del Reino de España.

Malabo.

Excelentísimo señor:

Acuso recibo de su carta de fecha 22 de mayo de 1986, en la que me comunica lo siguiente:

Con referencia a la conformidad prestada por la parte española a la solicitud de la parte ecuatoguineana de ampliar en 760 meses/experto y en 300 meses/becario, el Acuerdo de cooperación bilateral en el área socio-laboral, el Gobierno de España acepta las siguientes modificaciones del Acuerdo de Cooperación técnica para el desarrollo de un programa en materia socio-laboral y en especial de formación profesional y empleo en Guinea Ecuatorial, entre el Gobierno de España y el Gobierno de la República de Guinea Ecuatorial, hecho en Malabo el 17 de octubre de 1980:

1. Se modifica el artículo 4.º del mencionado Acuerdo Complementario en el sentido de fijar en 760 meses/experto el período de actuación de los expertos españoles.

2. Se modifica el párrafo 4 del artículo 2.º del mencionado Acuerdo Complementario en el sentido de fijar en 300 meses/becario el período total de becas para el perfeccionamiento en España de los ecuatoguineanos que actúen como homólogos de los expertos españoles, así como funcionarios y directivos del Ministerio de Trabajo.

3. Los compromisos adquiridos por los Gobiernos español y ecuatoguineano por la modificación de los artículos 4.º y 2.º del Acuerdo Complementario de 17 de octubre de 1980, se computarán en la parte proporcional correspondiente a la ampliación que ahora se conviene.

4. Las obligaciones contraídas por el Gobierno español por la presente modificación del Acuerdo Complementario serán cumplidas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social con cargo a los créditos que figuran en su presupuesto ordinario para cooperación técnica sin necesidad de recurrir a créditos extraordinarios o suplementos de crédito.

Tengo la honra de proponerle que esta nota y su contestación, si su Gobierno está de acuerdo con lo que antecede, constituyen un Acuerdo entre nuestros dos Gobiernos, que se aplicará provisionalmente desde el momento de recibirse la contestación a esta nota, entrando en vigor una vez que ambas partes se comuniquen que se han cumplido todos los trámites legales internos.

En nombre del Gobierno de la República de Guinea Ecuatorial, tengo el honor de manifestarle mi acuerdo con lo que antecede.

Aprovecho esta ocasión, señor Embajador, para reiterarle el testimonio de mi más alta y distinguida consideración.

Marcelino Nguema Onguene, Ministro de Estado Encargado del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación.

Excmo. Sr. Ministro de Asuntos Exteriores y Cooperación.

Malabo.

Excelentísimo señor:

Con referencia a la conformidad prestada por la parte española a la solicitud de la parte ecuatoguineana de ampliar en 760 meses/experto y en 300 meses/becario, el Acuerdo de cooperación bilateral en el área socio-laboral, el Gobierno de España acepta las siguientes modificaciones del Acuerdo de cooperación técnica para el desarrollo de un programa en materia socio-laboral y en especial de formación profesional y empleo en Guinea Ecuatorial, entre el Gobierno de España y el Gobierno de la República de Guinea Ecuatorial, hecho en Malabo el 17 de octubre de 1980:

1. Se modifica el artículo 4.º del mencionado Acuerdo Complementario en el sentido de fijar en 760 meses/experto el período de actuación de los expertos españoles.

2. Se modifica el párrafo 4 del artículo 2.º del mencionado Acuerdo Complementario en el sentido de fijar en 300 meses/becario el período total de becas para el perfeccionamiento en España de los ecuatoguineanos que actúen como homólogos de los expertos españoles, así como funcionarios y directivos del Ministerio de Trabajo.

3. Los compromisos adquiridos por los Gobiernos español y ecuatoguineano por la modificación de los artículos 4.º y 2.º del Acuerdo Complementario de 17 de octubre de 1980, se computarán en la parte proporcional correspondiente a la ampliación que ahora se conviene.

4. Las obligaciones contraídas por el Gobierno español por la presente modificación del Acuerdo Complementario serán cumplidas por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social con cargo a los créditos que figuran en su presupuesto ordinario para cooperación técnica sin necesidad de recurrir a créditos extraordinarios o suplementos de crédito.

Tengo la honra de proponerle que esta nota y su contestación, si su Gobierno está de acuerdo con lo que antecede, constituyan un acuerdo entre nuestros dos Gobiernos, que se aplicará provisionalmente desde el momento de recibirse la contestación a esta nota, entrando en vigor una vez que ambas partes se comuniquen que se han cumplido todos los trámites legales internos.

Aprovecho esta ocasión, señor Ministro, para reiterarle el testimonio de mi más alta y distinguida consideración.

Malabo, 22 de mayo de 1986.—Antonio Núñez García-Sauco.

El presente Canje de Notas se aplica provisionalmente desde el día 25 de septiembre de 1986, de conformidad con el contenido de las Notas intercambiadas.

Lo que se hace público para conocimiento general.

Madrid, 29 de octubre de 1986.—El Secretario general Técnico, José Manuel Paz y Agueras.

## MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA

**29526** *REAL DECRETO 2348/1986, de 7 de noviembre, por el que se suspenden por tiempo indefinido los derechos específicos estacionales que gravan las importaciones de pescado de mar, fresco o refrigerado, clasificado en la subpartida 03.01.B del vigente Arancel de Aduanas, cuando procedan de la Comunidad Económica Europea.*

La vigente Ley Arancelaria de 1 de mayo de 1960, en su artículo 6.º, apartado 4, faculta al Gobierno para introducir en el Arancel de Aduanas las modificaciones parciales que sean precisas para conservar su operatividad económica. Por otra parte el artículo 33 del Acta de Adhesión de España a las Comunidades Europeas establece la posibilidad de suspender los derechos arancelarios en los intercambios entre España y la Comunidad Económica Europea.

Al amparo de dichas disposiciones y con el fin de conseguir una adecuada regulación del abastecimiento nacional de pescado fresco o refrigerado se considera conveniente, con el dictamen favorable de la Junta Superior Arancelaria, suspender, con carácter indefinido, el derecho específico que durante el período comprendido entre el 15 de febrero y el 31 de agosto de cada año gravan las



# I. Disposiciones generales

## MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

29360  
(Continuación.)

ACUERDO Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Texto refundido que entró en vigor el 1 de mayo de 1985, con las enmiendas introducidas hasta esa misma fecha. (Continuación.)

### ACUERDO EUROPEO SOBRE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA (ADR) (Continuación.)

PRUEBA DE CALENTAMIENTO EN UN RECIPIENTE A PRESION  
CON DISCO DE ORIFICIO CENTRAL Y MEMBRANA (continuación)

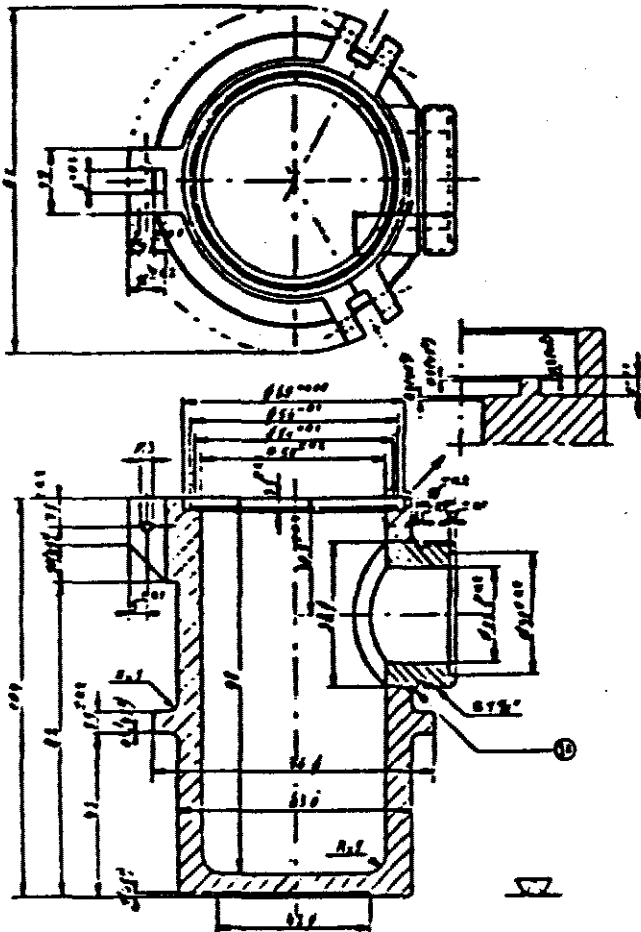


FIGURA 5.-Recipiente a presión.

- (5) Anillo de presión (acero inoxidable).
- (6) Asa de latón.
- (6a) Tornillo de latón (material M 4 x 8 DIN 88).
- (7) Membrana de ruptura [para el material, véase el marginal 3.154, e), 2)].
- (8) Tuerca de palomilla (latón M 6 DIN 315).
- (8a) Anillo (latón 6 DIN 125).
- (9) Bulón (acero inoxidable).
- (10) Eje para tuerca de palomilla (acero inoxidable).

Nota.-Es conveniente un acero inoxidable de la siguiente composición media: Cr 18 %, Ni 9 %, Mn  $\leq$  2 %, Si  $\leq$  1 %, C  $\leq$  0,12 %.

Se mide el tiempo  $t_1$  entre el principio del calentamiento y el comienzo de una reacción (llama, producción de humo, soplado) y el tiempo  $t_2$  hasta el final de la reacción (detonación, fin del soplado y de la producción de humo, o extinción de la llama). A continuación se enfriará el recipiente con agua y se le limpiará.

#### (3) Interpretación de los resultados:

La medida relativa a la sensibilidad de una materia al calentamiento en el recipiente a presión se expresará con el diámetro-límite, siendo éste el mayor diámetro del orificio expresado en milímetros con el cual, en tres ensayos se desgarró por lo menos una vez la membrana, mientras que queda intacta durante tres ensayos con el diámetro inmediatamente superior.

La sensibilidad térmica aumenta con un diámetro-límite creciente y con tiempos  $t_1$  y  $t_2$  decrecientes.

Se considerarán los peróxidos orgánicos (excepto los humedecidos o diluidos con sustancias volátiles, por ejemplo el agua) como materias explosivas de la clase 1a, (Véase también nota en el marginal 2.550), cuando el diámetro-límite sea igual o superior a 9 milímetros.

PRUEBA DE CALENTAMIENTO EN UN RECIPIENTE A PRESION  
CON DISCO DE ORIFICIO CENTRAL Y MEMBRANA

Según el marginal 3.154, e)

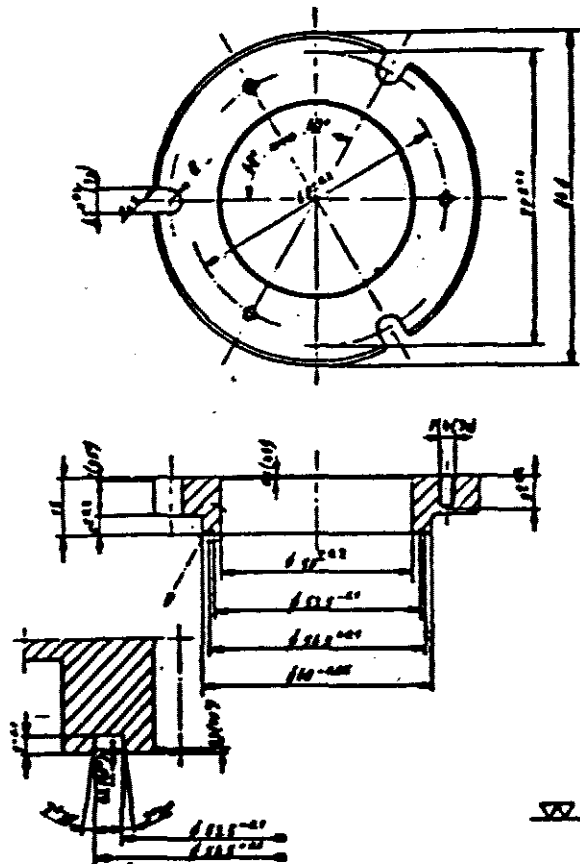


FIGURA 6.-Anillo de presión del recipiente: Detalles en sección vertical y en planta. (Dimensiones en milímetros.)

#### 3.155

Ensayo de sensibilidad al choque. (Véase marginales 3.103 a 3.110 y 3.112.)

a) Ensayo con el martinete de choque I (figuras 7 y 8) con utilización de un explosivo de comparación.

(1) El explosivo secado en las condiciones del marginal 3.150 se coloca a continuación en la siguiente forma:

a. Los explosivos compactos se rallarán finamente para que puedan pasar enteramente a través de un tamiz de malla de 1 milímetro, y se utilizará para la prueba sólo lo rechazado por un tamiz de mallas de 0,5 milímetros.

b. Los explosivos pulverulentos se pasarán a través de un tamiz de mallas de 1 milímetro y se utilizará para este ensayo al choque la totalidad de la fracción que pasa a través del tamiz.

c. Los explosivos plásticos o gelatinosos se prepararán en forma de pequeñas píldoras, sensiblemente esféricas con peso comprendido en 25 y 35 miligramos.

(2) El aparato para la ejecución de la prueba está formado por una maza que se desliza entre dos barras y que puede fijarse a una altura de caída determinada; esta maza podrá soltarse fácilmente, para que se produzca la caída libre. La maza no cae directamente sobre el explosivo sino sobre un mazo constituido por una parte superior D y una parte inferior E, ambas de acero muy duro que se deslizan ligeramente en el anillo guía F (figura 7). La muestra del explosivo se coloca entre la parte superior y la parte inferior del mazo. Este y el anillo guía se encuentran en un cilindro de protección C de acero templado, colocado sobre un bloque de acero B que se encuentra empotrado en una base de cemento A (figura 8). Las dimensiones de las diferentes partes se indican en el esquema adjunto.

#### PRUEBA DEL MARTINETE DE CHOQUE I

Según el marginal 3.155, a)

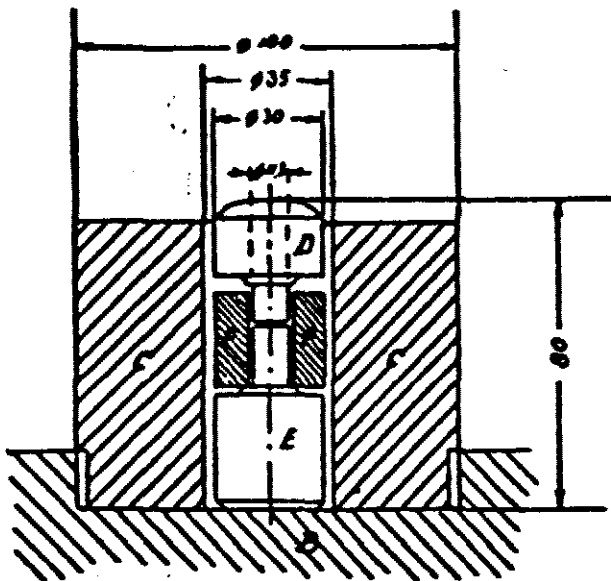


FIGURA 7.—Dispositivo de percusión, sección vertical. (Dimensiones en milímetros)

(3) Los ensayos se ejecutarán a la vez con el explosivo a examinar y con el explosivo de comparación de la manera siguiente:

a. El explosivo en forma de una píldora esférica (si es plástico), o medido con una cucharilla de 0,05 centímetros cúbicos de capacidad (si es pulverulento en forma de ralladuras), se colocará cuidadosamente entre las dos partes del mazo, cuyas superficies de contacto no estarán húmedas. La temperatura ambiente no sobrepasará los 30° C ni será inferior a 15° C. Cada muestra del explosivo recibirá el choque una sola vez. Después de cada ensayo, el mazo y el anillo guía se limpiarán con cuidado, retirando todo residuo eventual de explosivo.

b. Los ensayos deberán comenzar con alturas de caída capaces de provocar la explosión completa de los explosivos sometidos a prueba. Se disminuirá gradualmente la altura de caída hasta que llegue a una explosión incompleta o nula. A esta altura se ejecutarán cuatro pruebas de choques, y si por lo menos una de estas pruebas origina una explosión clara, se realizarán todavía cuatro pruebas a una altura de caída ligeramente inferior y así sucesivamente.

c. Se considerará como límite de sensibilidad la altura de caída más baja en la que se produzca una explosión neta en el curso de una serie de cuatro pruebas como mínimo, ejecutadas a esta altura.

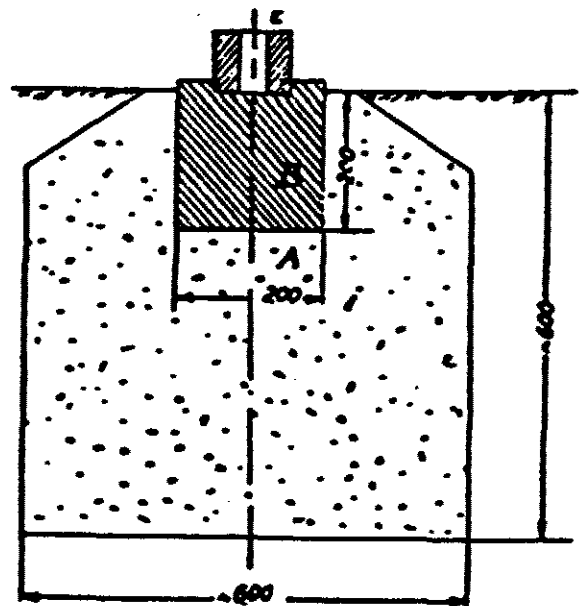


FIGURA 8.—Base para el dispositivo de repercusión, sección vertical. (Dimensiones en milímetros)

- A. Basamento de hormigón.
- B. Bloque de acero.
- C. Cilindro de protección.
- D. Mazo, parte superior.
- E. Mazo, parte inferior.
- F. Anillo guía.

d. El ensayo de choque se ejecutará normalmente con una maza de caída de 2 kilogramos; sin embargo, si la sensibilidad al choque con esta maza se produce a una altura de caída superior a la de 60 a 70 centímetros, la prueba de choque deberá ejecutarse con una maza de caída de 5 kilogramos.

b) Ensayo del martinete de choque II (figuras 9 a 13) con valoración de la sensibilidad al choque (energía de choque expresada en J).

(1) El ensayo indicado en a) podrá reemplazarse por el ensayo siguiente:

(2) Descripción del aparato:

Las partes esenciales del aparato son: El dispositivo de percusión [véase el párrafo (4)], el bloque de acero colado con base, el yunque, la columna, las guideras, los martinets con dispositivo de disparo (figura 9). Sobre el bloque de acero (230 x 250 x 200 milímetros), apoyado en una base metálica de fundición (450 x 450 x 60 milímetros), está atornillado un yunque de acero (100 milímetros de diámetro y 70 milímetros de altura). En la parte trasera del bloque se atornillará el soporte en el cual se fija la columna formada por un tubo de acero sin junta (90 milímetros de diámetro e, 75 milímetros de diámetro i). Las dos guías se fijan a la columna por medio de tres soportes transversales y estarán provistas de una cremallera para limitar el rebote del martillo y de una regla graduada móvil para fijar la altura de caída. El dispositivo de suspensión y de disparo del martinete podrá desplazarse entre las guideras y se fija accionando una palanca que aprieta dos mandíbulas. El aparato se fija sobre un macizo de hormigón (de 600 x 600 x 600 milímetros) por medio de cuatro tornillos de anclaje empotrados en el hormigón, de tal modo que su base se apoye sobre toda su superficie y que las guideras se encuentren en posición exactamente vertical. Una caja protectora de madera, con forro interior de plomo de 2 milímetros de espesor, que se abra fácilmente, rodea el aparato hasta el nivel del soporte transversal inferior. Un dispositivo de aspiración permite la eliminación de los gases de explosión y del polvo del material ensayado.

(3) Descripción de los martinets:

Cada martinete irá provisto de dos ranuras de guiado que lo mantiene entre las guideras durante su desplazamiento, de una pieza de suspensión, de un mazo cilíndrico fijo y de un trinquete de parada atornillados al martinete (figura 11). El mazo es de acero endurecido (60 a 63 HRC); su diámetro mínimo es de 25 milímetros; irá provisto de un resalte que impida su penetración en el cuerpo del martillo en el momento de la caída.

Existen tres martinets de peso diferente. El de 1 kilogramo se utiliza para las materias de sensibilidad elevada; el de 5 kilogramos

para materias de sensibilidad media; el de 10 kilogramos para las de débil sensibilidad. Los martillos de 5 y 10 kilogramos son de acero macizo y compacto (\*). El martillo de 1 kilogramo tendrá un alma maciza de acero que sustente el mazo y que forme con él la masa principal del mismo.

El martillo de 1 kilogramo sirve para alturas de caída de 10 a 50 centímetros (energía de choque de 0,98 J a 4,9 J); el de 5 kilogramos para alturas de caída de 15 a 60 centímetros (energía de choque 7,4 J a 29,4 J) y el de 10 kilogramos para alturas de caída de 35 a 50 centímetros (energía de choque de 34,3 J a 58,9 J).

\* Ac 37-1, por lo menos, según DIN 17.000.

#### PRUEBA DEL MARTINETE DE CHOQUE II

Según el marginal 3.155, b)

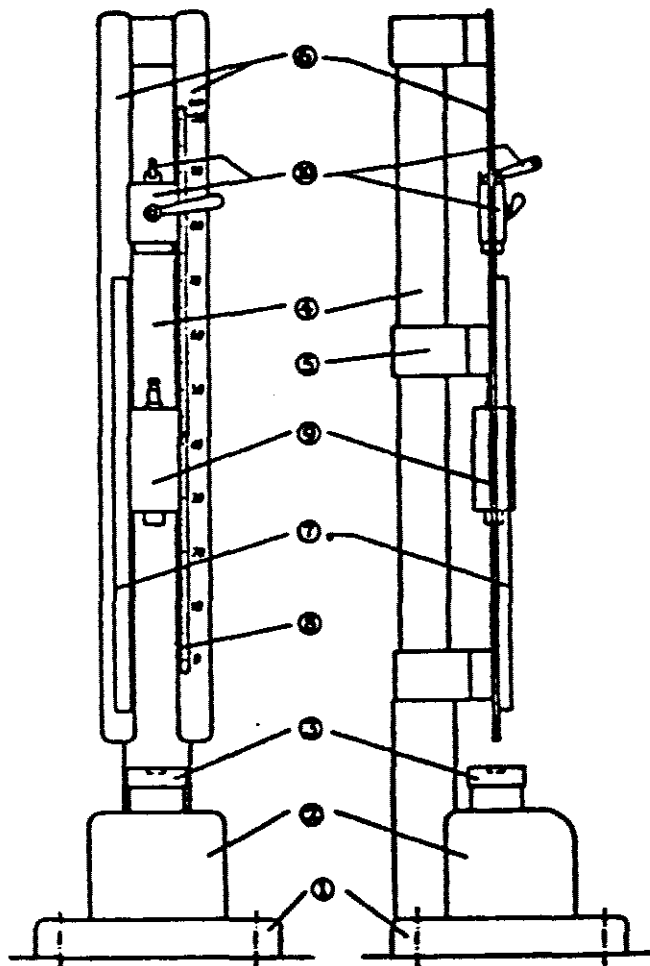


FIGURA 9.-Martinete de choque II. Vista general alzado frontal y lateral. (Dimensiones en milímetros.)

- (1) Base, 450 x 450 x 60.
- (2) Bloque de acero, 230 x 250 x 200.
- (3) Yunque, 100 de diámetro x 70.
- (4) Columna.
- (5) Soporte transversal intermedio.
- (6) Dos guías.
- (7) Cremallera.
- (8) Regla graduada.
- (9) Martillo.
- (10) Dispositivo de suspensión y de disparo.

#### (4) Descripción del dispositivo de percusión:

La muestra a ensayar se encerrará en el dispositivo de percusión (figura 11) compuesto por dos cilindros de acero superpuestos coaxialmente y de un anillo de guiado igualmente de acero. Los cilindros son rodillos de acero para palieres de laminadoras de 10 milímetros de diámetro (tipo con holgura media de -4 micras, para una tolerancia de -2 micras, es decir:

10 - 0,003 milímetros de diámetro, de 10 milímetros de altura con - 0,005

#### PRUEBA DEL MARTINETE DE CHOQUE II (continuación)

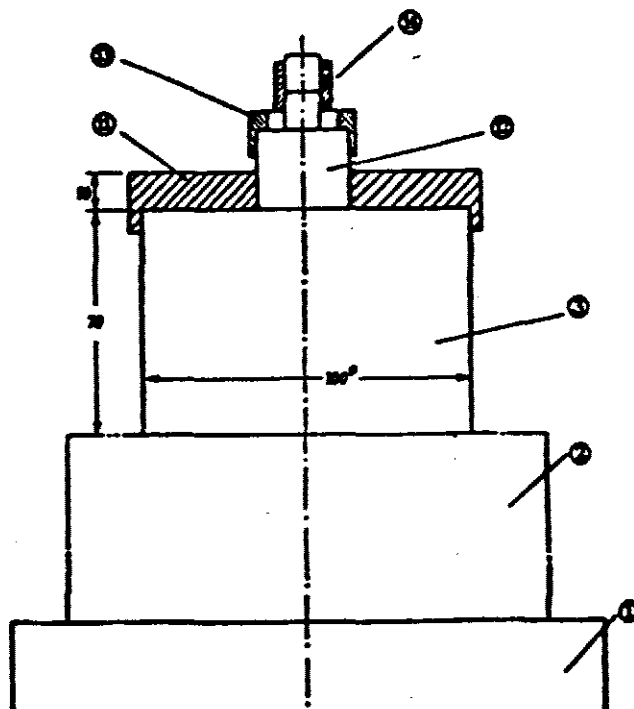


FIGURA 10.-Martinete de choque II, parte inferior.

- (11) Placa centradora.
- (12) Yunque intermedio (intercambiable), 26 de diámetro x 26.
- (13) Anillo de centrado con perforaciones.
- (14) Dispositivo de percusión.

superficies pulidas y aristas redondeadas (radio de curvatura 0,5 milímetros) y de una dureza HRC de 58 a 65. El anillo de guiado tiene un diámetro exterior de 16 milímetros, un diámetro interior rectificado de:

10 + 0,005 milímetros y una altura de 13 milímetros.  
+ 0,010

Las medidas límites del diámetro interior pueden verificarse con un calibre de control. Los cilindros y el anillo de guiado se desengrasarán con acetona antes de usarse.

El dispositivo de percusión se colocará en un yunque intermedio de 26 milímetros de diámetro y de 26 milímetros de altura y se coloca en su posición mediante un anillo centrador, provisto de una corona con aberturas que permitan el escape de los gases (figuras 11 y 12). Los cilindros se utilizan únicamente una vez por cada base. En caso de explosión, el anillo de guiado no volverá a utilizarse.

#### (5) Preparación de las muestras:

Las materias explosivas se ensayarán en estado seco. Las materias del marginal 2.101, 11 al 14 se ensayarán en su estado de entrega, siempre que su contenido de agua corresponda al valor efectivo indicado por el fabricante. Si el contenido de agua es más elevado, las mezclas deberán secarse antes del ensayo, hasta el porcentaje de humedad correspondiente.

Además, para las materias sólidas, excepto las pastosas, se observará lo siguiente:

- a) Las materias pulverulentas se tamizarán (malla de tamiz, 0,5 milímetros); todo lo que pasa a través del tamiz se utilizan para el ensayo.
- b) Las materias comprimidas, fundidas o aglomeradas de otro modo, se reducen a trocitos, y se tamizan; se utiliza para el ensayo la porción tamizada de 0,5 a 1 milímetros de diámetro.

#### (6) Ejecución del ensayo:

Para las materias pulverulentas se medirá una muestra con ayuda de una probeta cilíndrica de 40 milímetros cúbicos (perforación de diámetro 3,7 x 3,7 milímetros). Para las materias pastosas se empleará un tubo cilíndrico del mismo volumen que se introducirá en la masa. Después de enrasar la probeta, la muestra se extrae por medio de un palillo de madera. Para las materias explosivas líquidas se utiliza una pipeta de 40 milímetros cúbicos finamente estirada.

## PRUEBA DEL MARTINETE DE CHOQUE II

Según el marginal 3.155, b)

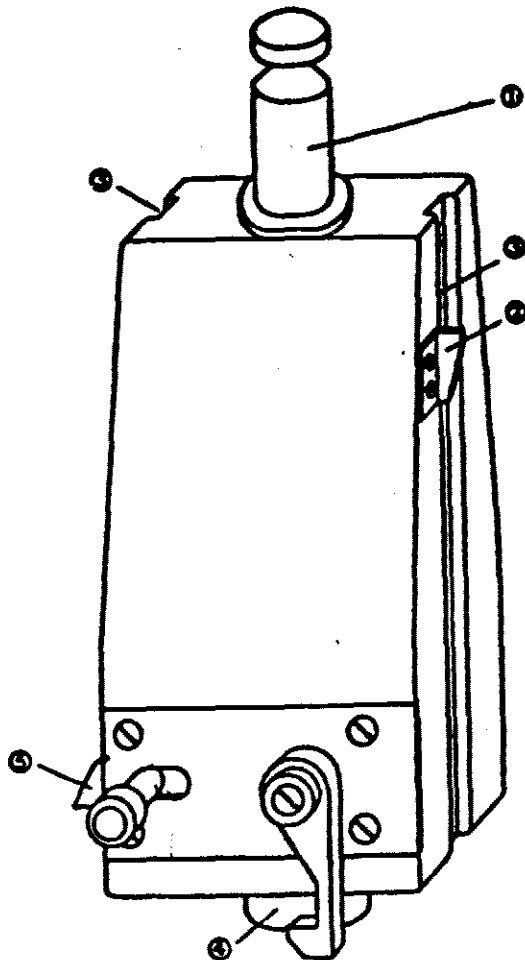


FIGURA 11.-Martillo (maza de caída) de 5 kilogramos.

- (1) Pieza de suspensión.
- (2) Referencia de altura.
- (3) Ranura guía.
- (4) Mazo cilíndrico.
- (5) Trinquete de parada.

La muestra se colocará en el dispositivo de percusión abierto, que se encuentra sobre el yunque intermedio con el anillo de centrado, y, para las materias pulverulentas o pastosas, el cilindro superior de acero se empujará ligeramente con el dedo índice, con precaución, hasta tocar la muestra, pero sin aplastarla. Para las materias líquidas, el cilindro superior de acero se empujará con ayuda de la varilla móvil de un calibrador hasta una distancia de un milímetro del cilindro inferior y se mantendrá en esta situación por medio de un anillo de caucho, colocado con anterioridad sobre él (figura 13).

El dispositivo se colocará centrado sobre el yunque, se cerrará la capa de protección de madera, y una vez suspendido el martillo a la altura prevista se soltará, accionándose a continuación el dispositivo de aspiración. La prueba se efectuará seis veces para cada altura de caída.

## (7) Interpretación de los resultados:

En la apreciación de los resultados de ensayo de sensibilidad al choque, hay que distinguir entre «ninguna reacción», «descomposición» (sin llama ni detonación; reconocible por la coloración o el olor) y «explosión» [con detonación de débil a fuerte (\*)]. Para medir la sensibilidad al choque de una materia, se determinará el peso del martillo en kilogramos y la altura de caída más baja en centímetros, en la cual se produce, por lo menos, una explosión en el transcurso de seis ensayos, así como la energía de choque resultante expresada en J. La sensibilidad al choque de una materia será tanto mayor cuanto menor sea la energía del choque correspondiente, expresada en J.

(\*) Con ciertas materias se obtiene una «inflamación sin ruido de explosión». Esta reacción se considera no obstante como explosión (designada entre comillas), porque implica toda la muestra, y porque en idénticas condiciones puede producirse la explosión.

## PRUEBA DEL MARTINETE DE CHOQUE II

Según el marginal 3.155, b)

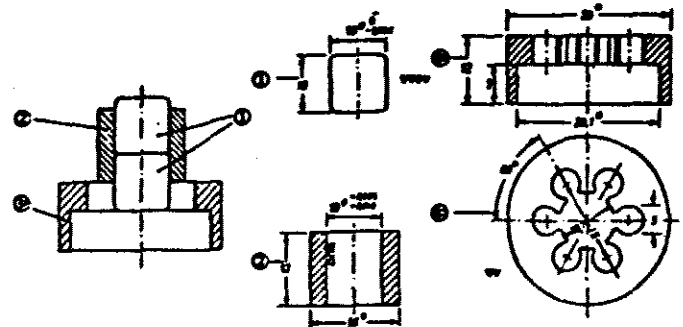


FIGURA 12.-Dispositivo de percusión para materias pulverulentas o pastosas. (Dimensiones en milímetros.)

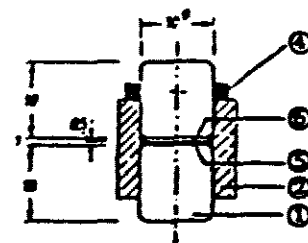


FIGURA 13.-Dispositivo de percusión para materias líquidas. (Dimensiones en milímetros.)

- (1) Cilindro de acero (\*).
- (2) Anillo guía para los cilindros de acero (\*).
- (3) Anillo de centrado con perforación.
- (4) Anillo de goma.
- (5) Materia líquida (40 milímetros cúbicos).
- (6) Espacio exento de líquido.

- a) Sección vertical.
- b) Planta.

(\*) El acero puede tener la siguiente composición: Cr  $\pm$  1,55 %, C  $\pm$  1 %, Si máx. 0,25 %, Mn  $\pm$  0,35 %, 58... 65 HRC (acero de tratamiento térmico).

## 3.156

Ensayos de sensibilidad al frotamiento (véanse los marginales 3.103 al 3.110 y 3.112).

## a) Prueba de frotamiento en un mortero de porcelana.

(1) El explosivo se secará con cloruro cálcico. Se comprimirá y se triturará una muestra del explosivo en un mortero de porcelana no barnizado, con una mano de mortero igualmente sin barnizar. El mortero y la mano de mortero tendrán una temperatura de 10 grados superior, aproximadamente, a la temperatura ambiente (15 °C a 30 °C).

(2) Los resultados de la prueba se compararán con los obtenidos con el explosivo de comparación, distinguiéndose:

- i) Ningún efecto;
- ii) Débiles crepitaciones aisladas;
- iii) Crepitaciones frecuentes o crepitaciones aisladas muy energicas.

(3) Los explosivos que en el ensayo den el resultado indicado en el caso i) se considerarán prácticamente insensibles al frotamiento; moderadamente sensibles, si dan el resultado mencionado en el caso ii), y muy sensibles cuando den el resultado mencionado en el caso iii).

## b) Ensayo con el aparato de frotamiento (figuras 14 y 15).

(1) El ensayo indicado en el apartado a) puede reemplazarse por la prueba siguiente.

## (2) Descripción del aparato:

El aparato de frotamiento se compone de un basamento de acero colado, sobre el cual se montará el dispositivo de frotamiento propiamente dicho, constituido por un cilindro fijo, de porcelana, y una plaquita móvil también de porcelana (figura 14). La placa de porcelana se fija a un carro, dirigido por dos guideras. Un motor eléctrico conectado por un interruptor de presión acciona el carro a través de una biela, una excéntrica y un engranaje, de tal modo que la plaquita de porcelana ejecuta bajo el cilindro de porcelana un solo movimiento de vaivén de 10 milímetros de longitud. El portacilindro gira alrededor de un eje para permitir el cambio del

## PRUEBA CON EL APARATO DE FROTAMIENTO

Según el marginal 3.156, b)

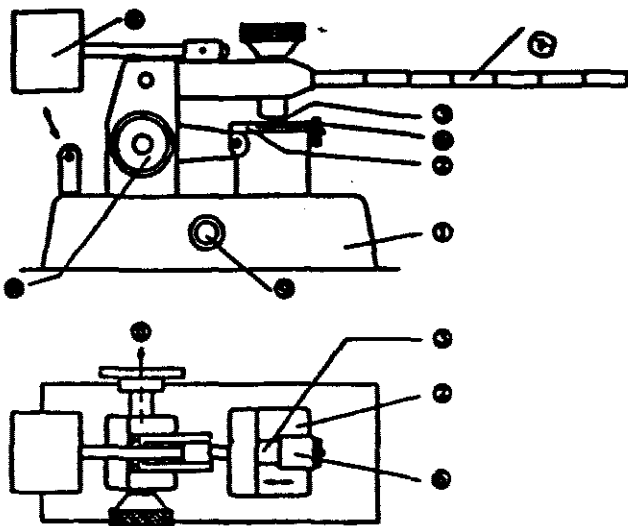


FIGURA 14.—Aparato de frotamiento: Vistas esquemáticas en planta y sección vertical.

cilindro, y se prolonga por un brazo de palanca con seis entalladuras para suspensión de un peso. El equilibrio en la posición cero (sin peso) se realiza con un contrapeso. Cuando el portacilindro se coloca sobre la plaqueta de porcelana, el eje longitudinal del cilindro es perpendicular a dicha plaqueta. Uno de los pesos se suspende por intermedio de un anillo con gancho en la entalladura prevista; la carga sobre el cilindro puede variar desde 0,5 a 36 kilogramos.

## (3) Descripción de la plaqueta y del cilindro de porcelana:

Las plaquetas se fabrican en porcelana industrial, blanca pura y tienen las siguientes dimensiones: 25 x 25 x 5 milímetros. Las dos superficies de frotamiento se hacen fuertemente rugosas por frotamiento con una esponja antes de la cocción. Las huellas de la esponja son netamente visibles.

Los cilindros son igualmente de porcelana industrial blanca; tienen una longitud de 15 milímetros, un diámetro de 10 milímetros y superficies terminales rugosas, redondeadas con un radio de curvatura de 10 milímetros.

En la «Bundesanstalt für Materialprüfung», Berlín-Dallem, que puede suministrar la dirección de los fabricantes, hay depositadas muestras de los cilindros y placas de porcelana de la calidad descrita anteriormente.

Como la condición esencial para la reacción de la materia explosiva, es que la rugosidad natural de las plaquetas y de los cilindros esté intacta, cada superficie debe utilizarse solamente una vez. En consecuencia, las dos superficies terminales de cada cilindro de porcelana sólo sirven para dos pruebas; las dos superficies de frotamiento de una placa servirán para tres a seis pruebas cada una, aproximadamente.

## (4) Preparación de las muestras:

Las materias explosivas se ensayarán en estado seco. Las materias del marginal 2.101, 11 al 14, se ensayarán en el estado en que se entreguen, siempre que su contenido en agua corresponda al valor efectivo indicado por el fabricante. Si el contenido en agua es más elevado, las mezclas deberán secarse antes del ensayo, hasta el índice de humedad indicado.

Por otra parte, para las materias sólidas, exceptuadas las pastosas, se observará lo siguiente:

a) Las materias pulverulentas se tamizarán (abertura de la malla del tamiz 0,5 milímetros); todo lo que pase a través del tamiz se utilizará en el ensayo.

b) Las materias comprimidas, fundidas o aglomeradas por otro sistema, se reducirán a pequeños trozos y se tamizarán; lo que pase a través de un tamiz de abertura de malla de 0,5 milímetros se utilizará para el ensayo.

## (5) Ejecución de los ensayos:

Sobre el carro del aparato de frotamiento se fijará una plaqueta de porcelana de manera que las huellas de la esponja sean transversales a la dirección del movimiento. La cantidad a ensayar, alrededor de 10 milímetros cúbicos, se medirá, para las materias pulverulentas, con ayuda de una probeta cilíndrica (2,3 milímetros de diámetro x 2,4 milímetros); para las materias pastosas, con un

tubo cilíndrico que se introducirá en la masa. Después de enrasar la probeta, la muestra se extraerá con un palillo de madera y se colocará sobre la plaqueta de porcelana. Sobre la cantidad amontonada, se colocará el cilindro de porcelana sólidamente colgado como en la figura 15; se lastra el brazo de palanca con el peso previsto y se arranca el motor accionando el interruptor. Debe vigilarse que el cilindro esté sobre la muestra y que exista delante de él una cantidad suficiente de la materia a ensayar, para que quede debajo del cilindro en el momento del movimiento de la plaqueta.

## (6) Interpretación de los resultados:

En la apreciación de los resultados del ensayo hay que distinguir entre «ninguna reacción», «descomposición» (coloración, olor), «inflamación», «crepitación» y «explosión».

La medida relativa de la sensibilidad al frotamiento de una materia en el aparato descrito se expresará (sin tener en cuenta el coeficiente de frotamiento) por la menor carga sobre el cilindro, expresada en kilogramos, con lo cual se producirá una inflamación, crepitación o explosión una vez como mínimo en seis ensayos. Se admitirá que la inflamación y las crepitaciones son ya reacciones peligrosas. La sensibilidad al frotamiento de una materia explosiva es tanto mayor cuanto más pequeño es el valor resultante de la carga sobre el cilindro (peso de carga en relación con la longitud del brazo de palanca).

Los líquidos explosivos y las materias de naturaleza pastosa no son, en general, sensibles al frotamiento en las condiciones de esta prueba, pues el calor mínimo de frotamiento producido no basta, como consecuencia del efecto de lubricación, para obtener la inflamación. Con estas materias, la ausencia de reacción no es un índice de que la materia no sea peligrosa.

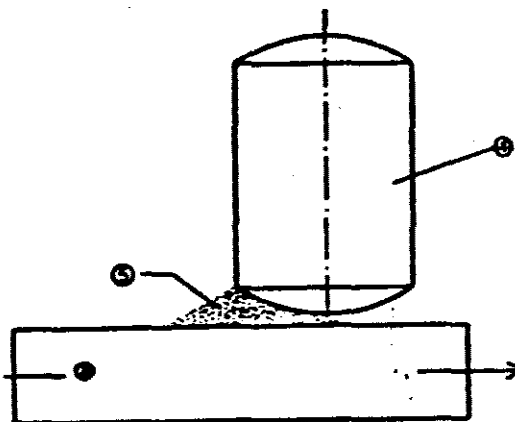


FIGURA 15.—Posición de salida del cilindro sobre la muestra.

- (1) Base de acero.
- (2) Carro móvil.
- (3) Plaqueta de porcelana 25 x 25 x 5 milímetros, fijada al carro.
- (4) Cilindro fijo de porcelana, 10 de diámetro x 15 milímetros.
- (5) Muestra a examinar, 10 milímetros cúbicos aproximadamente.
- (6) Sujeta-cilindro.
- (7) Brazo de palanca.
- (8) Contrapeso.
- (9) Interruptor.
- (10) Manivela para él en posición de partida.
- (11) Al motor eléctrico.

## 3.157

La estabilidad de los productos indicados en el marginal 3.111 se controlará siguiendo los métodos ordinarios de laboratorio.

## 3.158

Ensayos de exudación de las dinamitas (véase marginal 3.107).

(1) El apartado para ensayo de exudación de dinamitas (figuras 16 a 18) se compone de un cilindro hueco, de bronce. Este cilindro, cerrado por su base con un platillo del mismo metal, tiene un diámetro interior de 15,7 milímetros y una profundidad de 40 milímetros. Se han taladrado en la periferia 20 orificios de 0,5 milímetros de diámetro (cuatro series de cinco orificios). En el cilindro dispuesto verticalmente se desliza un pistón de bronce cilíndrico en 48 milímetros y de una altura total de 52 milímetros; este pistón, de un diámetro de 15,6 milímetros, se carga con un peso de 2.220 gramos, para producir una presión de 118 kPa (1,18 bar).

(2) Con cinco a ocho gramos de dinamita se formará un pequeño chorizo de 30 milímetros de longitud y 15 milímetros de diámetro, que se envolverá en tela muy fina y se colocará en el

cilindro; después se colocará encima el pistón y su sobrecarga, para someter a la dinamita a una presión de 118 kPa (1,18 bar).

Se anotará el tiempo al cabo del cual aparecen las primeras señales de gotitas aceitosas (nitroglicerina) en los orificios exteriores de los agujeros del cilindro.

(3) La dinamita se considerará como satisfactoria si el tiempo transcurrido antes de que rezume líquido es superior a cinco minutos, siendo la temperatura, durante la prueba, 15° C a 25° C.

**ENSAYO DE EXUDACION DE LAS DINAMITAS**

Según el marginal 3.158

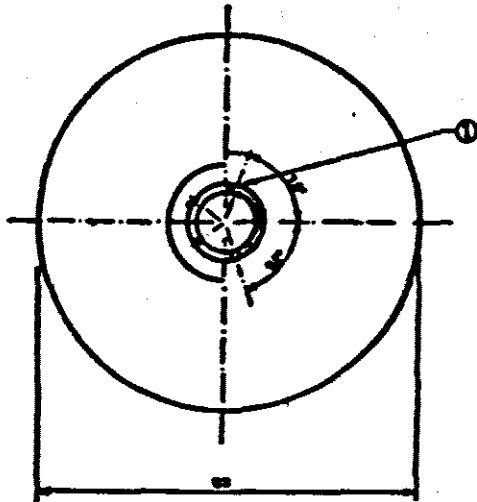


FIGURA 16.-Cilindro hueco de bronce, cerrado por un lado; planta y sección vertical. (Dimensiones en milímetros.)

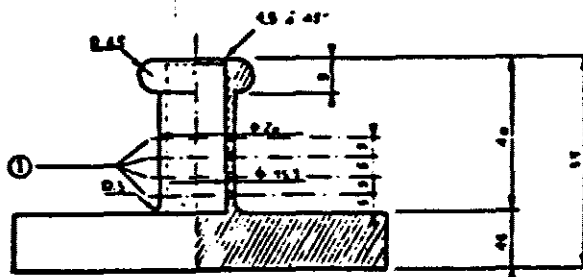


FIGURA 17.-Carga en forma de campana, peso 2.200 gramos, capaz de ser suspendida sobre el pistón de bronce.

(1) Cuatro series de cinco orificios de 0,5 de diámetro.

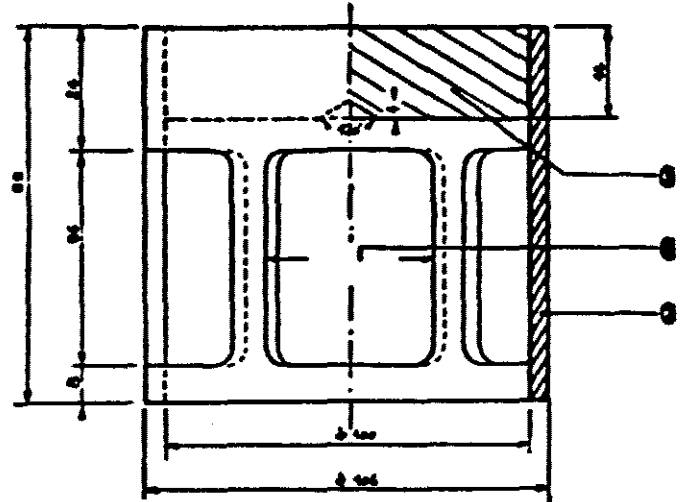


FIGURA 17.-Carga en forma de campana, peso 2.200 gramos, capaz de ser suspendida sobre el pistón de bronce (continuación)

- (2) Cobre.
- (3) Placa de plomo con cono central en la cara inferior.
- (4) Cuatro aberturas de unos 46 x 56, repartidas regularmente sobre la periferia.

3.159-3.199

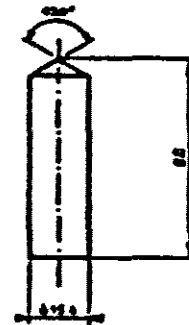


FIGURA 18.-Pistón cilíndrico de bronce.

**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 MPa (= N/mm <sup>2</sup> )	49 a 186	196 a 372	196 a 372	343 a 490
Límite de elasticidad aparente Re en MPa (= N/mm <sup>2</sup> ) (deformación permanente λ = 0,2 por 100)	10 a 167	59 a 314	137 a 334	206 a 412
Alargamiento de rotura (l = 5d) por 100	12 a 40	12 a 30	12 a 30	11 a 10
Ensayo de plegado (diámetro del mandril)	n = 5 (Rm ≤ 98)	n = 6 (Rm ≤ 325)	n = 6 (Rm ≤ 325)	n = 7 (Rm ≤ 392)
d = n.e, siendo «e» el espesor de la probeta	n = 6 (Rm > 98)	n = 7 (Rm > 325)	n = 7 (Rm > 325)	n = 8 (Rm > 392)
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 Aluminium Association, 750, 3rd 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:

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{\frac{2 \times Re}{1,30} + P_{MPa}} \quad \text{o} \quad e = \frac{P_{bar} \times D}{\frac{20 \times Re}{1,30} + P_{bar}}$$

en el cual e = espesor mínimo de la pared del recipiente en milímetros.

P<sub>MPa</sub> = Presión de prueba, en MPa (P<sub>bar</sub> = presión de prueba en bar).

D = Diámetro exterior nominal del recipiente en milímetros.

Re = Límite de elasticidad mínima admisible con el 0,2 por 100 de alargamiento permanente, en MPa (= N/mm<sup>2</sup>).

Además, el valor de la tensión mínima admisible ( $R_e$ ) que interviene en la fórmula no será, en ningún caso, superior a 0,85 veces el valor mínimo admisible de la resistencia a la tracción ( $R_m$ ), cualquiera que sea el tipo de aleación utilizado.

Nota 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 magnesio.
- Columna C: Aleaciones de aluminio, silicio y magnesio, tal como ISO/R 209-Al-Si-Mg (Aluminium Association 6351).
- Columna D: Aleaciones de aluminio, cobre y magnesio.

2. El alargamiento de rotura ( $l = 5d$ ) se mide mediante probetas de sección circular, cuya distancia entre referencias  $l$  es 5 veces el diámetro  $d$ ; en el caso de emplear probetas de sección rectangular, la distancia entre referencias será calculada mediante la fórmula  $l = 5,65 \sqrt{F_0}$ , en la cual  $F_0$  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 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.

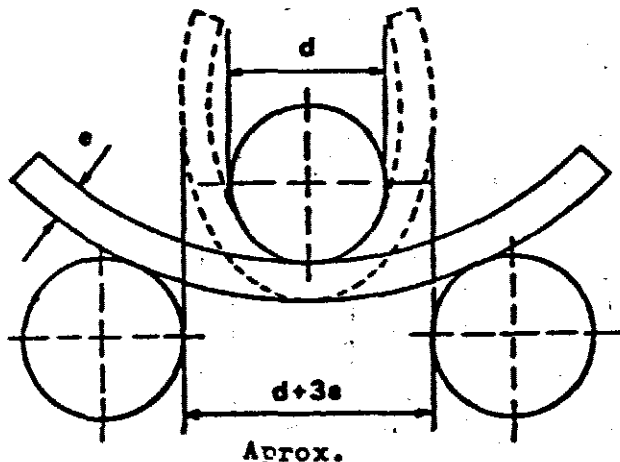
(2) Es admisible un valor mínimo de alargamiento más bajo, a condición de que un ensayo complementario aprobado por las autoridades competentes del país de fabricación de los recipientes pruebe que la seguridad del transporte está asegurada en las mismas condiciones que para los recipientes construidos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



ESQUEMA DEL ENSAYO DE PLEGADO

(4) Los fondos de los recipientes será de forma semicircular, elíptica o en sa 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 o 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 colada de la aleación.

(3) Cuando se trata 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  $100^\circ\text{C}$ ; luego se desengrasarán mediante un disolvente apropiado y después se secarán.

#### c) Ejecución:

La pared interior de una muestra de 1.000 milímetros cuadrados ( $33,3 \times 30$  milímetros) de material conteniendo cobre será tratada a temperatura ambiente durante 24 horas, con 1.000 mililitros de solución acuosa, conteniendo 3 por 100 de NaCl y 0,5 por 100 de HCl.

#### 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

Quando los laboratorios de ensayo competentes lo estimen necesario, la superficie interior de los recipientes construidos de 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 CONSTRUCCIÓN DE RECIPIENTES, DESTINADOS AL TRANSPORTE DE GASES LICUADOS A BAJA TEMPERATURA DE LA CLASE 2

### 3.250

(1) Los recipientes estarán construidos de acero, aluminio, aleaciones de aluminio, de cobre o de aleaciones de cobre, por ejemplo, latón. Los recipientes 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 apropiados a la temperatura mínima de servicio de los recipientes y de sus accesorios.

### 3.251

Para la construcción de recipientes, 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 al 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 con un contenido mínimo del 99,5 por 100 o aleaciones de aluminio (ver marginal 3.266).

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

**3.252**

- (1) Los recipientes, 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, mediante tornillos o de la forma siguiente:

- a) Recipientes de acero, de aluminio o de aleación de aluminio, por soldadura.
- b) Recipientes de acero austenítico, de cobre o de aleaciones de cobre, por soldadura o soldadura dura.

**3.254**

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

**3.255**

**3.264**

1. Materiales, recipientes.
- a) Recipientes en acero.

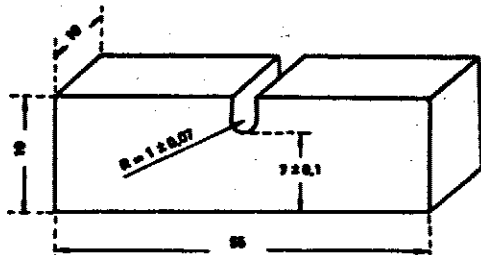
**3.265**

Los materiales utilizados para la construcción de los recipientes, y los cordones de soldadura deben satisfacer, como mínimo, a su temperatura mínima de servicio, las condiciones siguientes en cuanto a resistencia.

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

Material	Resiliencia a/ de las chapas y de los cordones de soldadura a la temperatura mínima de servicio	
	J/cm <sup>2</sup> b/	J/cm <sup>2</sup> c/
Acero no aleado, calmado.....	34,3	27,4
Acero ferrítico aleado Ni < 5 %.....	34,3	21,6
Acero ferrítico aleado 5 % ≤ Ni ≤ 9 %.....	44,1	34,3
Acero austenítico al Cr-Ni.....	39,2	31,4

a/ Los valores de resiliencia determinados con probetas diferentes no son comparables entre sí. Ver también marginales 3.275 a 3.277.  
 b/ Estos valores se refieren a probetas con entalla en U cuya descripción aparece en la siguiente figura.  
 c/ Estos valores se refieren a probetas con entalla 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° C, la prueba de resiliencia no se realizará a la temperatura mínima de servicio, sino a -196° C.

b) Recipientes de aluminio y de aleaciones de aluminio.

**3.266**

Las uniones de los recipientes, cisternas y depósitos a la temperatura ambiente deben satisfacer las condiciones siguientes, en cuanto al coeficiente de plegado:

Espesor de la chapa e en mm	Coeficiente de plegado K para la unión a/	
	Raíz en la zona de compresión	Raíz en la zona de tracción
e ≤ 12.....	≥ 15	≥ 12
> 12 a 20.....	≥ 12	≥ 10
> 20.....	≥ 9	≥ 8

a/ Ver marginal 3.285.

c) Recipientes 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 marginal 3.265 se refieren a probetas de 10 × 10 milímetros, con entalla en U o en V.

Notas.-1. En lo que se refiere a la forma de la probeta, ver notas b/ y c/ del marginal 3.265 (cuadro).

2. Para chapas de espesor inferior a 10 milímetros, pero con un mínimo de 5 milímetros, se emplearán probetas de una sección de 10 milímetros × 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 sus uniones, no se realizan ensayos de resiliencia.

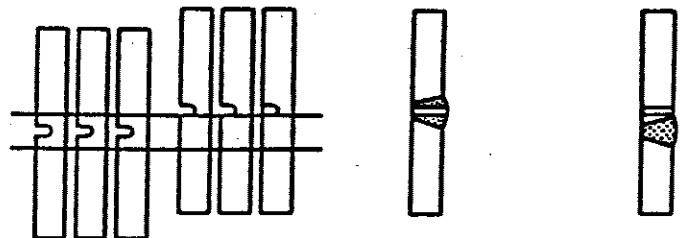
**3.276**

(1) Para el ensayo de chapas, la resiliencia se determina sobre tres probetas. La toma de las muestras se realiza transversalmente a la dirección de laminado, si se trata de probetas con entalla en U, o en la dirección de laminado si se trata de probetas con entalla en V.

(2) Para el ensayo de las uniones las probetas se obtendrán de la siguiente forma:

e ≤ 10

- Tres probetas en el centro de la soldadura.
- Tres probetas en la zona de transición provocada por la soldadura (la entalla está totalmente fuera de la zona fundida y lo más cerca posible de ella).



Centro de la soldadura      Zona de alteración

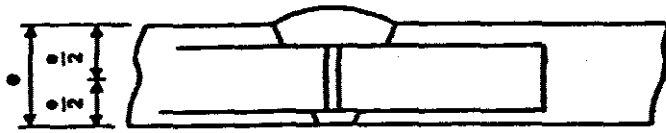
es decir, seis probetas en total.



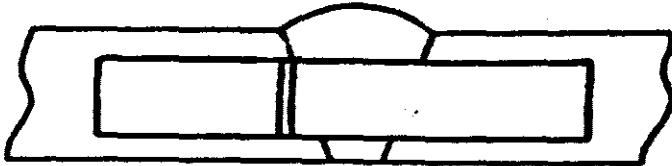
Las probetas serán mecanizadas con miras a conseguir el mayor espesor posible.

$10 < e \leq 20$

- Tres probetas en el centro de la soldadura.
- Tres probetas en la zona de alteración.



Centro de la soldadura

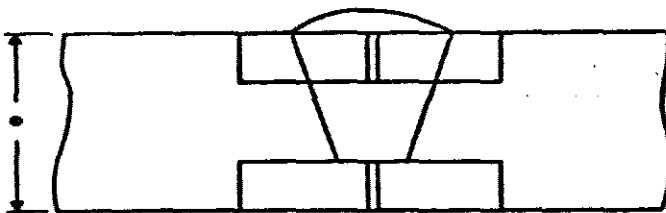


Zona de alteración

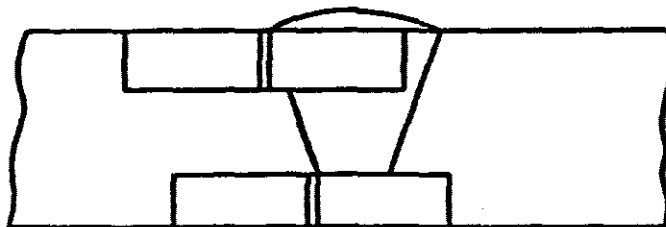
es decir, seis probetas en total.

$e > 20$

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:



Centro de soldadura



Zona de alteración

es decir, 12 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 inferior en un 30 por 100 al mínimo indicado.

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

3.278

3.284

- b) Determinación del coeficiente de plegado.

3.235

(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 se fijará para la unión. La anchura de la probeta es igual a  $3e$ .

(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 deben satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 3.266.

3.286



Fig. 1



Fig. 2

3.290

C. DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS SOBRE AEROSOL Y CARTUCHOS DE GAS A PRESIÓN DE LOS APARTADOS 10° Y 11° DE LA CLASE 2

1. Pruebas de presión y de rotura en el modelo del recipiente

3.291

Se realizarán pruebas de presión hidráulica, al menos, en cinco recipientes vacíos de cada modelo:

- a) Hasta alcanzar la presión de prueba fijada, no deben producirse fugas ni deformaciones permanentes visibles.
- b) Hasta la aparición de una fuga o rotura, el fondo cóncavo eventual debe primero ceder sin que el recipiente pierda su estanqueidad y sólo se romperá cuando la presión llegue a ser 1,2 veces la presión de prueba.

2. Pruebas de estanqueidad en todos los recipientes

3.292

(1) Para la prueba de los aerosoles de gas a presión (10°) y de los cartuchos de gas a presión (11°) en un baño de agua caliente, la temperatura del agua y la duración de la prueba se elegirán de tal manera que la presión interior de cada recipiente alcance, al menos, el 90 por 100 de la que alcanzaría a 55° C.

Sin embargo, si el contenido es sensible al calor o si los recipientes están fabricados de un material plástico que se reblandece a la temperatura de esta prueba, la temperatura del agua será de 20 a 30° C; un aerosol de cada 2.000 debe, además, probarse a la temperatura prevista en el párrafo anterior.

(2) No debe producirse ninguna fuga ni deformación permanente de los recipientes. La prescripción relativa a la deformación permanente no es aplicable a los recipientes construidos en materia plástica que se reblandece.

3.293

3.299

### APENDICE A.3

ENSAYOS RELATIVOS A LAS MATERIAS LÍQUIDAS INFLAMABLES DE LAS CLASES 3, 6.1 Y 8

#### Ensayo para determinar el punto de inflamación

3.300

(1) El punto de inflamación se determinará por medio de uno de los aparatos siguientes:

- a) Para las temperaturas que no pasen de 50° C: El aparato de Abel, el de Abel-Pensky, aparato Luchaire-Finances, aparato Tag.
- b) Para temperaturas superiores a 50° C: Aparato Pensky-Martens, aparato Luchaire-Finances.
- c) En su defecto, cualquier aparato de crisol cerrado, capaz de dar resultados que no se aparten más de 2° C, de los que daría, en su lugar, uno de los aparatos anteriores.

(2) Para la determinación del punto de inflamación de pinturas, colas y productos viscosos similares, que contengan disolventes, no se podrá utilizar más que aparatos y métodos de ensayo que sean apropiados para la determinación del punto de inflamación de líquidos viscosos, tales como:

El método A de las normas IP 170/59 o más recientes.  
Las normas alemanas DIN 53 213 y TGL 14 301, hoja 2.

## 3.301

El modo de realizar la medida será:

- Para el aparato de Abel, el de la norma IP (\*) 33/44; esta norma se podrá emplear también para el aparato de Abel-Pensky.
- Para el aparato Pensky-Martens, el de la norma IP (\*) 34/47 o el de la norma D 93/46 del A. S. T. M. (\*\*).
- Para el aparato Tag, el de la norma D 53/46 del A. S. T. M. (\*\*).
- Para el aparato Luchaire, el de la instrucción anexa al Decreto ministerial (Francia) del 26 de octubre de 1925, dado por el Ministerio de Comercio e Industria y publicado en el «Journal Officiel» del 29 de octubre de 1925.

En el caso de emplear otro aparato, el modo de operar exigirá las siguientes precauciones:

- La determinación se hará al abrigo de corrientes de aire.
- La velocidad de calentamiento del líquido que se ensaya no deberá nunca pasar de 5° C por minuto.
- La llama de la lamparilla tendrá una longitud de 5 milímetros ( $\pm 0,5$  milímetros).
- Se acercará la llama de la lamparilla al orificio del recipiente cada vez que la temperatura de líquido haya experimentado un crecimiento de 1° C.

## 3.302

En caso de impugnación sobre la clasificación de un líquido inflamable, se aceptará la cifra de la clasificación propuesta por el expedidor, si un contraensayo de las medidas del punto de inflamación efectuada sobre el líquido de que se trata da como resultado un valor que no se separa más de 2° C de los límites (respectivamente 21°, 55° y 100° C) que figuran en el marginal 2.301. Si un contraensayo da como resultado un valor que se aleja en más de 2° C de estos límites, se deberá proceder a un segundo contraensayo, y finalmente prevalecerá el más elevado de los valores.

*Ensayo para determinar el contenido en peróxido*

## 3.303

La determinación de la proporción de peróxidos en un líquido se efectuará de la siguiente forma:

Se vierte en un matraz Erlenmayer una masa P (de unos 5 gramos pesada con una aproximación de 1 centígramo) del líquido a ensayar; se añaden 20 centímetros cúbicos de anhídrido acético y 1 gramo, aproximadamente, de yoduro potásico sólido pulverizado; se agita, luego, después de diez minutos, se calienta a unos 60° C durante tres minutos; se deja enfriar cinco minutos, después se añaden 25 centímetros cúbicos de agua; después de un reposo de media hora se valora el yodo liberado por medio de una disolución decinormal, de hiposulfito sódico, sin añadir indicador, señalando el fin de la reacción la decoloración total. Si n es el número de centímetros cúbicos de disolución de hiposulfito necesaria, el porcentaje de peróxido (contado como H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) que contiene la muestra, se obtendrá por la fórmula

$$\frac{17n}{100p}$$

## 3.304

## 3.309

*Ensayo para determinar la fluidez*

## 3.310

Para determinar la fluidez de las materias líquidas o viscosas y de las mezclas de la clase 3 conviene emplear el método de ensayo que a continuación se indica:

## a) Aparato

Penetrómetro comercial ajustado a la norma - ISO 2317-1972 provisto de una varilla de guía de  $47,5 \pm 0,05$  gramos; disco de duraluminio perforado con agujeros cónicos, de un peso de

$102,5 \pm 0,05$  gramos (véase la figura); recipiente de penetración de un diámetro interior de 72 a 80 milímetros destinado a recibir la muestra.

## b) Procedimiento de ensayo

Se vierte la muestra en el recipiente de penetración con una antelación mínima de media hora a la medición. El recipiente cerrado herméticamente se mantiene inmóvil hasta la medición. Se calienta la muestra en el recipiente de penetración cerrado herméticamente a  $35^{\circ} \text{C} \pm 0,5 \text{ K}$  y se deposita en la bandeja del penetrómetro sólo inmediatamente antes de la medición con dos minutos de antelación, como máximo. A continuación se lleva el centro S del disco perforado a la superficie del líquido y se mide la profundidad de penetración en función del tiempo.

*Evaluación de los resultados del ensayo*

## 3.311

Una materia no está sujeta a las condiciones de la clase 3 del ADR si, una vez que el centro S haya sido llevado a la superficie de la muestra, la penetración que señala el cuadrante del indicador de nivel sea:

a) Inferior a 150 décimas de milímetro  $\pm 3$  décimas de milímetro después de un tiempo de carga de 5 segundos  $\pm 0,1$  segundos, o

b) Superior a 150 décimas de milímetro  $\pm 3$  décimas de milímetro, después de un tiempo de carga de 5 segundos  $\pm 0,1$  segundos, siempre que la penetración adicional al cabo de un nuevo período de 55 segundos  $\pm 0,5$  segundos sea inferior a 50 décimas de milímetro  $\pm 5$  décimas de milímetro.

Nota.—A menudo, existen muestras en las que, por su índice de fluidez, es imposible obtener una superficie plana dentro del recipiente de penetración, y, por consiguiente, resulta también imposible establecer con claridad las condiciones iniciales de medición para la forma de contacto del centro S. Además, en ciertas muestras, el impacto del disco perforado puede provocar una deformación elástica de la superficie, lo que produce en los primeros segundos una impresión de penetración más profunda. En todos estos casos, puede ser útil proceder a la evaluación mencionada en el párrafo b) anterior.

## 3.312

## 3.399

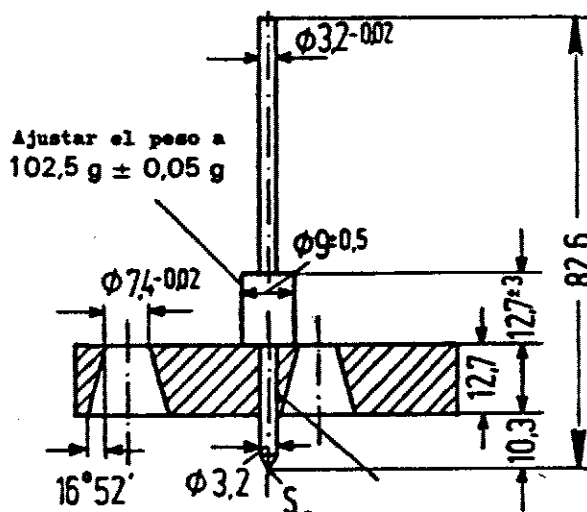
APENDICE A.4

## 3.400

## 3.499

Reservado.

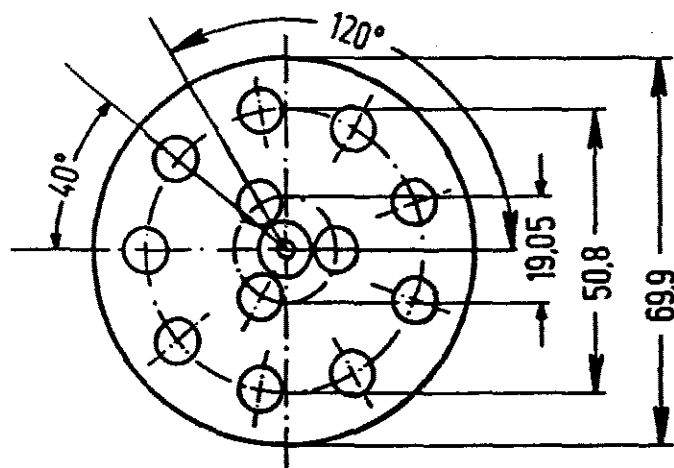
PENETROMETRO



Ensamblaje con la prensa

(\*) The Institute of Petroleum, 61 New Cavendish Street, London W.1.

(\*\*) American Society for Testing Materials, 1916 Race Str., Philadelphia 3 (Pa).



Tolerancias no especificadas de ± 0,1 mm

APENDICE A.5

CONDICIONES GENERALES DE ENVASADO Y EMBALADO, TIPOS, REQUISITOS Y DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS REFERENTES A LOS ENVASES Y EMBALAJES

Nota.—Las presentes disposiciones son aplicables a los envases y embalajes que contengan materias de las clases 3, 6.1 u 8.

Sección I. Condiciones generales de los envases y embalajes

3.500

(1) Los envases y embalajes se construirán y cerrarán de tal manera que se evite que el bulto preparado para su expedición sufra pérdidas de contenido que pudieran presentarse en condiciones normales de transporte, especialmente por cambios de temperatura, humedad o presión. Los bultos no llevarán en el exterior ninguna materia peligrosa adherida. Estas disposiciones se aplicarán tanto a los envases y embalajes nuevos como a los reutilizados.

(2) Las partes de los envases y embalajes que estén directamente en contacto con materias peligrosas no sufrirán alteraciones por acciones químicas o de otra naturaleza producidas por dichas materias; estarán eventualmente provistas de un revestimiento interior apropiado o habrán sido sometidas a un tratamiento adecuado. Dichas partes no llevarán componentes susceptibles de reaccionar peligrosamente con el contenido, formar materias peligrosas o debilitarse de manera apreciable.

(3) Todo envase o embalaje, con excepción de los envases interiores de los embalajes combinados, se ajustará a un tipo de construcción sometido a prueba y aceptado con arreglo a las disposiciones enunciadas en la sección IV. Los envases y embalajes fabricados en serie se ajustarán al tipo de construcción aceptado.

(4) Cuando los envases contengan líquidos se dejará un margen de llenado suficiente para garantizar que no se pueda producir pérdida de líquido ni deformación duradera del envase como consecuencia de la dilatación del líquido por efecto de las temperaturas que se puedan alcanzar en el curso del transporte. Salvo disposiciones contrarias previstas en las diferentes clases, el grado máximo de llenado, a una temperatura de 15° C, no excederá:

bien de

a)

Punto de ebullición (principio de ebullición) de la materia en °C.	< 60	≥ 60 < 100	≥ 100 < 200	≥ 200 < 300	≥ 300
Grado de llenado en % de la capacidad del envase.	90	92	94	96	98

o bien

b) Grado de llenado del envase =  $\frac{98}{1 + \alpha (50 - t_f)}$  % de la capacidad del envase.

En estas fórmulas,  $\alpha$  representa el coeficiente medio de dilatación cúbica del líquido entre 13° C y 50° C, es decir, que para una variación máxima de temperatura de 35° C,  $\alpha$  se calcula según la fórmula:

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

siendo  $d_{15}$  y  $d_{50}$  las densidades relativas (\*) del líquido a 15° C y 50° C, y  $t_f$ , la temperatura media del líquido en el momento del llenado.

(5) Los recipientes interiores se embalarán de tal manera que se evite, en condiciones normales de transporte, su rotura, su perforación o el derrame de su contenido en el embalaje. Los envases susceptibles de romperse o perforarse fácilmente, tales como los de vidrio, porcelana o gres o los de ciertas materias plásticas, etc., irán sujetos dentro de un embalaje por interposición de materias de relleno apropiadas. Un derrame del contenido no deberá alterar sensiblemente las propiedades protectoras de las materias de relleno ni las del embalaje.

(6) Un mismo embalaje no contendrá envases que contengan materias diferentes que pudieran reaccionar peligrosamente entre sí (véase también las disposiciones sobre el embalado en común en las diversas clases).

(7) El cierre de los envases que contengan materias mojadas o diluidas será tal que el porcentaje de líquido (agua disolvente o flegmatizante) no descienda, en el curso del transporte, por debajo de los límites establecidos.

(8) En los casos en que se pueda desarrollar una sobrepresión en un envase como consecuencia de liberación de gases por el contenido (debido a una elevación de temperatura o por otras causas), éste podrá estar provisto de un respiradero siempre y cuando el gas producido no origine peligro alguno por su toxicidad, inflamabilidad, cantidad liberada, etc. El respiradero se diseñará de manera que se eviten los escapes de líquido y la penetración de materias extrañas en el curso de transportes efectuados en condiciones normales, estando el envase colocado en la posición prevista para su transporte. Sin embargo, solamente se podrá transportar una materia en un envase de estas características si para esta materia se exige que vaya dotado de un respiradero en las condiciones de transporte de la clase correspondiente.

(9) Los envases o embalajes nuevos, reutilizados o reacondicionados, deberán superar con éxito las pruebas establecidas en la sección IV. Antes de llenarse y presentarse al transporte, todo envase o embalaje deberá ser comprobado y estará exento de corrosión, contaminación u otros daños. Todo envase o embalaje que presente señales de degradación en relación con el tipo de diseño aprobado, no podrá ser utilizado (o deberá ser reparado) de tal manera que pueda resistir las pruebas referentes a este tipo.

(10) Los envases utilizados para las sustancias líquidas se someterán a una prueba de estanquidad en los casos previstos en el marginal 3.560 y en las condiciones del mismo.

(11) Los líquidos se cargarán únicamente en envases que tengan una resistencia suficiente a la presión interna que se pueda desarrollar en condiciones normales de transporte. Los envases en los que esté inscrita la presión de prueba hidráulica (según se prevé en el marginal 3.512 (1) d) se llenarán sólo con un líquido que tenga una presión de vapor:

a) Tal que la presión manométrica total en el envase (es decir, presión de vapor de la materia contenida, más presión parcial del aire u otros gases inertes, menos 100 kPa) a 55° C, determinada sobre la base de un grado de llenado máximo conforme al punto (4) anterior y a una temperatura de llenado de 15° C, no exceda de los dos tercios de la presión de prueba inscrita.

b) O inferior a 50° C, a los 4/7 de la suma de la presión de prueba inscrita y de 100 kPa.

c) O inferior a 55° C, a los 2/3 de la suma de la presión de prueba inscrita y de 100 kPa.

3.501  
3.509

Sección II. Tipos de envases y embalajes

3.510

Definiciones:

(1) A reserva de las disposiciones especiales de cada clase, se podrán utilizar los envases y embalajes que se citan a continuación:

**Bidones:** Envases cilíndricos con fondo plano o combado, de metal, cartón, plástico, contrachapado u otro material apropiado. Esta definición engloba a los envases de metal o plástico que tengan otras formas, por ejemplo, los redondos con caperuza cónica o los que tienen forma de balde. Esta definición no se refiere a los toneles de madera ni a los cuñetes («jerricanes»).

(\*) La expresión «densidad relativa» (d) se considera como sinónimo de «densidad» y así se utilizará siempre en el presente apéndice.

**Toneles de madera:** Envases de madera natural, de sección circular de pared combada, constituidos por duelas y fondos y provistos de aros.

**Cañetes («jerricanes»):** Envases de metal o de plástico, de sección rectangular o poligonal, provisto de uno o varios orificios.

**Cajas:** Envases o embalajes de lados compactos, rectangulares o poligonales de metal, madera, contrachapado, madera reconstituida, cartón, plástico u otro material apropiado, sin orificio.

**Sacos:** Envases o embalajes flexibles de papel, láminas de plástico, textil, material tejido u otro material apropiado.

**Envase compuesto (de plástico):** Conjunto constituido por un recipiente interior de plástico y por una protección exterior (meta, cartón, contrachapado, etc.). Una vez ensamblado, este conjunto constituye un todo indisoluble; se llena, almacena, remite y vacía tal cual.

**Envase compuesto (de vidrio, porcelana, gres):** Conjunto constituido por un recipiente interior de vidrio, porcelana o gres, con una protección exterior (metal, madera, cartón, plástico, plástico expandido, etc.). Una vez ensamblado, este embalaje forma un todo indisoluble; se le llena, almacena, remite y vacía tal cual. Debe ser sometido a las pruebas prescritas en los marginales 3.552 (1), a), o b), 3.553 y 3.554.

**Embalaje combinado:** La combinación de envases y embalajes para el transporte, constituidos por uno o varios envases interiores anclados en un embalaje según se establece en el marginal 3.500 (5).

(2) A reserva de las disposiciones especiales de cada clase, se podrán utilizar igualmente los siguientes envases o embalajes:

**Envase compuesto (de vidrio, porcelana, gres):** Con la condición de haber sido sometidos a las pruebas establecidas en el marginal 3.552 (1), c).

**Envases metálicos ligeros:** Envases de sección circular, elíptica, rectangular o poligonal (así como cónicos), y envases de tapa cónica o recipientes en forma de balde, de hojalata o de metales ligeros con un espesor de pared inferior a 0,5 milímetros de fondo plano o abombado, provistos de uno o varios orificios, y que no responden a las definiciones que se dan para los bidones y los cañetes («jerricanes») en el marginal 3.510 (1).

(3) Las siguientes definiciones se aplican a los envases o embalajes enumerados en (1) y (2) anteriores:

**Bulto:** Producto final de la operación de envasado o embalado dispuesto para su expedición, constituido por el envase o embalaje y su contenido.

**Capacidad máxima (tal y como se menciona en la sección III):** Volumen interior máximo de los envases o de los embalajes, expresado en litros.

**Envase:** Recipiente con todos los demás elementos o materiales necesarios para permitir que cumpla su función de retención.

**Embalaje:** Es la protección externa con la que se dota a ciertos envases, a ciertos envases compuestos y a los embalajes combinados para contenerlos. Si son necesarios, incluye los materiales absorbentes, de relleno y cualquier otro elemento para su protección.

**Envase interior:** Envase que debe estar provisto de un embalaje exterior para el transporte.

**Cierre:** Dispositivo que sirve para cerrar el orificio de un recipiente.

**Peso neto máximo:** Es el máximo peso neto admitido del contenido de un envase único o del conjunto de los envases interiores más sus contenidos expresado en kilogramos (N. T.).

**Recipiente:** Recinto de retención destinado a recibir o a contener materias y objetos, comprendidos los medios de cierre cualesquiera que sean.

**Recipiente interior:** Recipiente que debe estar provisto de un embalaje exterior para desempeñar su función de retención.

**Nota.**—El «elemento interior» de los «embalajes combinados» se denomina siempre «envase interior» y no «recipiente interior». Una botella de vidrio es un ejemplo de este tipo de «envase interior». El «elemento interior» de un «envase compuesto» se denomina normalmente «recipiente interior». Por ejemplo, el «elemento interior» de un envase compuesto del tipo 6HA1 (plástico) es un «recipiente interior» de esta clase, dado que no está normalmente diseñado para cumplir una función de «retención» sin su «embalaje exterior» y que, por tanto, no se trata de un «envase interior».

### 3.511

Codificación de los tipos de construcción para envases y embalajes ajustados al marginal 3.510 (1) y (2):

(1) El código está constituido por:

- Una cifra arábica que indica el tipo de envase o embalaje, por ejemplo, bidón, cañete («jerricanes»), etc.
- Una o varias letras mayúsculas en caracteres latinos que indican el material: Acero, madera, etc.
- Eventualmente, una cifra arábica que indica la categoría del envase o embalaje en el marco del tipo al que pertenece el mismo.

Para los embalajes compuestos se utilizarán dos letras mayúsculas de caracteres latinos. La primera designa el material del recipiente interior, y la segunda, el del embalaje exterior.

Para el caso de embalajes combinados, solamente se utilizará el código que designe el embalaje exterior.

Las cifras siguientes indican el tipo de embalaje:

1. Bidón.
2. tonel de madera.
3. Cañete («jerrican»).
4. Caja.
5. Saco.
6. Envase compuesto.
0. Envases metálicos ligeros.

Las siguientes letras mayúsculas indican el material:

A. Acero (comprende todos los tipos de tratamientos de superficie).

B. Aluminio.

C. Madera natural.

D. Contrachapado.

F. Aglomerado de madera.

G. Cartón.

H. Plástico, incluso el plástico expandido.

L. Textil.

M. Papel, multihoja.

N. Metal (que no sea acero o aluminio).

P. Vidrio, porcelana o gres.

(2) Se prevén tres grupos de envases o embalajes en las disposiciones especiales de cada clase en función del grado de peligro que presenten las materias que haya que transportar:

Grupo de embalaje I: Para las materias del grupo a).

Grupo de embalaje II: Para las materias del grupo b).

Grupo de embalaje III: Para las materias del grupo c) de los apartados de enumeración de las materias.

El código de embalaje va seguido, en las marcas, de una letra que indica los grupos de materias para los que el embalaje ha sido autorizado, es decir:

X: Para los grupos de embalaje I a III.

Y: Para los grupos de embalaje II y III.

Z: Para los grupos de embalaje III.

### 3.512

Marcado:

(1) Cada envase o embalaje llevará marcas duraderas y muy visibles.

Para los envases o embalajes nuevos fabricados de conformidad con el tipo de diseño autorizado, el mercado se compone de:

a) i) Del símbolo  $\text{UN}$  para los envases o embalajes que se ajusten al marginal 3.510 (1). Para los envases o embalajes de metal en los que se realice el marcado por estampación, podrán

aplicarse las letras UN en vez del símbolo  $\text{UN}$ ;

ii) Del símbolo «ADR» (o «ADR/RID») para los envases y embalajes autorizados tanto para el transporte por ferrocarril como por carretera) en lugar de  $\text{UN}$  para los envases o embalajes conformes al marginal 3.510 (2);

b) Del código de embalaje según el marginal 3.511 (1).

c) De un código compuesto de dos partes:

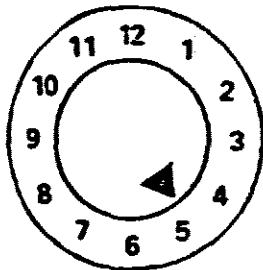
i) De una letra (X/Y/Z) que indique el o los grupos de envase y embalaje para los que esté autorizado dicho envase y embalaje.

ii) Para los envases destinados a contener materias líquidas cuya viscosidad a 23° C sea inferior o igual a 200 mm<sup>2</sup>/s de la indicación de la densidad relativa (redondeada al primer decimal), con la cual el tipo de construcción fue sometido a prueba, cuando ésta sea superior a 1.2.

Se indicará el peso bruto máximo en kilogramos en aquellos envases destinados a contener materias líquidas con una viscosidad a 23° C superior a 200 mm<sup>2</sup>/s y materias sólidas y en aquellos embalajes destinados a contener envases interiores.

d) O bien de una letra «S» en aquellos envases destinados a contener sustancias líquidas con una viscosidad a 23° C superior a 200 mm<sup>2</sup>/s y materias sólidas y en aquellos embalajes destinados a contener envases interiores, o bien si el envase ha superado con éxito una prueba de presión hidráulica, la indicación de la presión de prueba en kPa redondeada a la decena.

e) Del año de fabricación, las dos últimas cifras. Además, para los envases de los tipos 1H y 3H, el mes de fabricación, que se podrá indicar en un lugar diferente del resto de las marcas. Con este fin se puede utilizar el siguiente sistema:



f) Del distintivo (\*) del Estado en el que la autorización se concedió.

g) O bien de un número de registro y del nombre o las siglas del fabricante, o bien de otra marca de identificación del embalaje especificada por las autoridades competentes.

(2) Todo envase o embalaje que se pueda volver a utilizar y someter a un tratamiento de reacondicionamiento que pudiera borrar las marcas llevará las inscripciones indicadas en los párrafos a), b), c), d) y e) de forma duradera (por ejemplo, estampado) para que resistan al tratamiento de reacondicionamiento.

(3) El número de registro sólo es valedero para un tipo de construcción o para una serie de tipos de construcción. Diversos tratamientos de superficie forman parte del mismo tipo de construcción.

Por serie de tipos de construcción, se entenderán envases o embalajes del mismo diseño, del mismo espesor de pared, de un mismo material y de una misma sección, que solamente se diferencian por alturas de construcción inferiores al tipo de diseño autorizado.

Se corresponderán con los cierres de los recipientes aquellos que se mencionan en el informe de la prueba.

(\*) Distintivo en circulación internacional previsto por la Convención de Viena sobre Circulación por Carretera (Viena, 1968).

(4) En los envases o embalajes que se vayan a reutilizar, el acondicionador mencionará en ellos, en la proximidad de las marcas duraderas prescritas en a) a e), una marca que indique en el orden siguiente:

h) El distintivo (\*) del Estado donde se hizo el acondicionamiento.

i) El nombre o símbolo autorizado del acondicionador.

j) El año de acondicionamiento, la letra «R» y para cada envase o embalaje que haya superado con éxito la prueba de estanquidad con arreglo al marginal 3.500 (10), la letra adicional «L».

(5) Los envases o embalajes cuyas marcas correspondan al presente marginal, pero que hubieran sido aceptados en un Estado que no sea parte contratante del ADR, podrán asimismo utilizarse para el transporte según el ADR.

(6) Ejemplos de marcado.

Para un bidón nuevo de acero:

Ⓜ 1A1/Y1.4/150/83 a) i), b), c), d) y e)  
NL/VL123 f) y g).

Para un bidón acondicionado de acero:

Ⓜ 1A1/Y1.4/150/83 a) i), b), c), d) y e)  
NL/RB/84/RL h), i) y j).

Para envases metálicos ligeros nuevos:

RID/ADR/OA1/Y/75/83 a) ii), b), c), d) y e) con tapa fija  
NL/VL 123 f) y g)

RID/ADR/OA2/Y/83 a) ii), b), c) y e) con tapas móviles,  
NL/VL 124 f) y g) destinadas a contener materias líquidas cuya viscosidad a 23° C sea superior a 200 mm<sup>2</sup>/s.

### 3.513

#### Certificación

El fabricante certifica que, cuando coloca las marcas según el marginal 3.512 (1), los envases o embalajes fabricados en serie se corresponden con el tipo de diseño aprobado y que cumplen las condiciones que figuran en la autorización.

### 3.514

Índice de los envases y embalajes.

Los códigos correspondientes a los diversos tipos de envases y embalajes son los siguientes:

(\*) Distintivo en circulación internacional previsto por la Convención de Viena sobre Circulación en Carretera (Viena, 1968).

Tipo	Material	Categoría	Código	Marginal
------	----------	-----------	--------	----------

#### A. Embalajes conformes al marginal 3.510 (1) y que llevan la marca «UN»

1. Bidones	A. Acero	Tapa fija Tapa móvil	1A1 1A2	3.520
	B. Aluminio	Tapa fija Tapa móvil	1A1 1B2	3.521
	D. Contrachapado	-	1D	3.523
	G. Cartón	-	LG	3.525
	H. Plástico	Tapa fija Tapa móvil	1H1 1H2	3.526
2. Toneles	C. Madera	Con canilla Con tapa móvil	2C1 2C2	3.524
3. Cuñetes «Jerricanes»	A. Acero	Con tapa fija Con tapa móvil	3A1 3A2	3.522
	H. Plástico	Con tapa fija Con tapa móvil	3H1 3H2	3.526

Tipo	Material	Categoría	Código	Marginal
4. Cajas	A. Acero	-	4A1	3.532 (*)
		Con forro interior	4A2	
	B. Aluminio	-	4B1	3.532 (*)
		Con forro interior	4B2	
	C. Madera natural	De usos generales Con paneles estancos para los pulverulentos	4C1	3.527 (*)
			4C2	
	D. Contrachapado	-	4D	3.528 (*)
F. Aglomerado de madera	-	4F	3.529 (*)	
G. De cartón	-	4G	3.530 (*)	
5. Sacos	H. Tejido de plástico	Expandido	4H1	3.531 (*)
		Rígido	4H2	
		Sin forro ni revestimiento interior Estancos para los pulverulentos Resistente al agua	5H1 5H2 5H3	
	H. Película de plástico	-	5H4	3.535
L. Textil	Sin forro ni revestimiento interior Estancos para los pulverulentos Resistente al agua	5L1	3.533	
		5L2 5L3		
M. Papel	Multihoja multihoja resistente al agua	5M1	3.536	
		5M2		
6. Envases compuestos	H. Recipiente de plástico	Con un bidón exterior de acero	6HA1	3.537
		Con una jaula o una caja exterior de acero	6HA2	
		Con un bidón exterior de aluminio	6HB1	
		Con una jaula o una caja exterior de aluminio	6HB2	
		Con una caja exterior de madera	6HC	
		Con un bidón exterior de contrachapado	6HD1	
		Con una caja exterior de contrachapado	6HD2	
		Con un bidón exterior de cartón	6HG1	
		Con una caja exterior de cartón	6HG2	
		Con un bidón exterior de plástico	6HH	

## B. Envases y embalajes ajustados al marginal 3.510 (1) ó (2)

6. Envases compuestos	P. Recipiente de vidrio, porcelana o gres	Con un bidón exterior de acero	6PA1	3.539
		Con una jaula o una caja exterior de acero	6PA2	
		Con un bidón exterior de aluminio	6PB1	
		Con una jaula o una caja exterior de aluminio	6PB2	
		Con una caja exterior de madera	6PC	
		Con un bidón exterior de contrachapado	6PD1	
		Con un cesto exterior de mimbre	6PD2	
		Con un bidón exterior de cartón	6PG1	
		Con una caja exterior de cartón	6PG2	
		Con un embalaje exterior de plástico expandido	6PH1	
		Con un embalaje exterior de plástico rígido	6PH2	

## C. Envases y embalajes ajustados únicamente al marginal 3.510 (2) y que llevan la marca «ADR» (o «RID/ADR»)

0. Envases metálicos ligeros	A. Acero	Tapa fija	0A1	3.540
		Tapa móvil	0A2	

(\*) Con arreglo al marginal 3.538, estos envases o embalajes se podrán utilizar como embalajes exteriores de embalajes combinados.

3.515-  
3.519

Sección III. *Requisitos que se aplican a los envases y embalajes*

A. Envases o embalajes según el marginal 3.510 (1).

3.520

Bidones de acero:

- 1A1 Tapa fija.  
1A2 Tapa móvil.

a) La chapa del cuerpo y de los fondos será de un acero apropiado; su espesor estará en función de la capacidad del bidón y del uso al que se destine.

b) Las uniones del cuerpo estarán soldadas en los bidones que se destinen a contener más de 40 litros de líquido. En los bidones destinados a contener sustancias sólidas o 40 litros o menos de sustancias líquidas, las uniones del cuerpo estarán embutidas mecánicamente o soldadas.

c) Las uniones de los fondos y de los rebordes estarán mecánicamente embutidas o soldadas.

d) Si los aros de rodadura son sobrepuestos, deberán estar estrechamente ajustados al cuerpo y fijados de manera que no puedan desplazarse. Los aros de rodadura no estarán soldados por puntos.

e) Los revestimientos interiores de plomo, galvanizados, estañados, barnizados, etc., serán resistentes y flexibles y se adherirán perfectamente al acero, incluso en los cierres.

f) Los orificios de llenado, vaciado y aireación en el cuerpo o en los fondos de los bidones con tapa fija (1A1) no tendrán más de 7 centímetros de diámetro. Los bidones provistos de orificios más anchos se considerarán como del tipo con tapa móvil (1A2).

g) Los cierres llevarán una junta (junta de estanquidad), a no ser que un paso de rosca cónico asegure una estanquidad comparable.

h) Los cierres de los bidones con tapa fija serán del tipo roscado, o bien asegurados por un dispositivo roscado o de otro tipo que tenga, al menos, la misma eficacia.

i) Los dispositivos de cierre de los bidones con tapa móvil serán diseñados y realizados de tal manera que permanezcan bien cerrados y que los bidones permanezcan estancos en condiciones normales de transporte. Los fondos móviles estarán provistos de juntas u otros elementos de estanquidad.

- j) Capacidad máxima de los bidones: 450 litros.  
k) Peso neto máximo: 400 kilogramos.

3.521

Bidones de aluminio.

- 1B1 Con tapa fija.  
1B2 Con tapa móvil.

a) El cuerpo y los fondos serán de aluminio con un 99 por 100 de pureza o de una aleación a base de aluminio con una resistencia a la corrosión y propiedades mecánicas apropiadas a la capacidad del bidón y al uso al que esté destinado.

b) Los orificios de llenado, vaciado y aireación en el cuerpo o en los fondos de los bidones con tapa fija (1B1) no tendrán un diámetro mayor de 7 centímetros. Los bidones provistos de orificios más grandes se considerarán del tipo con tapa móvil (1B2).

c) Bidones de aluminio 1B1:

Las uniones de los fondos, en caso de que las haya, estarán suficientemente reforzadas para asegurar su protección. Las uniones del cuerpo y de los fondos, en caso de que las haya, estarán soldadas. El cierre será del tipo roscado, o bien estará asegurado por un dispositivo roscado o de otro tipo que tenga al menos la misma eficacia. Los cierres llevarán una junta (junta de estanquidad) a no ser que una rosca cónica garantice una estanquidad comparable.

d) Bidones de aluminio 1B2:

El cuerpo del bidón no llevará unión o bien llevará una junta soldada. Los dispositivos de cierre serán diseñados y realizados de tal manera que permanezcan bien cerrados y que los bidones permanezcan estancos en condiciones normales de transporte. Los fondos móviles irán provistos de juntas u otros elementos de estanquidad.

- e) Capacidad máxima de los bidones: 450 litros.  
f) Peso neto máximo: 400 kilogramos.

3.522

Cuñetes (jerricanes) de acero.

- 3A1 Con tapa fija.  
3A2 Con tapa móvil.

a) El cuerpo y los fondos serán de chapa de acero de un tipo adecuado y de un espesor suficiente teniendo en cuenta la capacidad del cuñete (jerricane) y el uso a que se destine.

b) Los rebordes de todos los cuñetes (jerricanes) serán mecánicamente embutidos o soldados. Las uniones del cuerpo de los cuñetes (jerricanes) destinados a contener más de 40 litros de líquido serán soldadas. Las uniones del cuerpo de los cuñetes (jerricanes) destinados a transportar 40 litros o menos serán embutidas mecánicamente o soldadas.

c) Las aberturas de los cuñetes (jerricanes) 3A1 no deberán tener más de 7 centímetros de diámetro. Los cuñetes (jerricanes) que tengan orificios más grandes se asimilarán a cuñetes (jerricanes) del tipo 3A2 con tapa móvil.

d) El cierre será del tipo roscado, o bien podrá estar asegurado por un dispositivo roscado o de otro tipo que tenga por lo menos la misma eficacia.

- e) Capacidad máxima de los cuñetes: 60 litros.  
f) Peso neto máximo: 120 kilogramos.

3.523

Bidones de contrachapado.

1D.

a) La madera que se utilice deberá estar bien seca, comercialmente exenta de humedad y sin defectos de tal naturaleza que puedan perjudicar a la eficacia del bidón en el uso previsto. Si para la fabricación de los fondos se utilizara un material distinto del contrachapado, será de una calidad equivalente a la de éste.

b) El contrachapado utilizado tendrá, por lo menos, dos hojas para el cuerpo y, por lo menos, tres hojas para los fondos; las hojas estarán cruzadas en el sentido de la veta y firmemente pegadas con una cola resistente al agua.

c) El cuerpo y los fondos serán diseñados en función de la capacidad del bidón y del uso al que se destine.

d) Para evitar fugas del contenido por los intersticios, las tapas estarán revestidas de papel «kraft» o de otro material equivalente que estará firmemente fijado sobre la tapa y se extenderá en el interior por toda su circunferencia.

- e) Capacidad máxima de los bidones: 250 litros.  
f) Peso neto máximo: 400 kilogramos.

3.524

Toneles de madera natural.

- 2C1 Con canilla.  
2C2 Con tapa móvil.

a) La madera utilizada será de buena calidad, de fibras rectas, muy seca, sin nudos ni corteza, sin madera podrida ni albura u otros defectos de tal naturaleza que puedan perjudicar a la eficacia del tonel para el uso previsto.

b) El cuerpo y los fondos estarán diseñados en función de la capacidad del tonel y del uso al que se destine.

c) Las duelas y los fondos serán serrados o hendidos en el sentido de la veta, de tal manera que ningún anillo anual coja más de la mitad del espesor de la duela o del fondo.

d) Los aros del tonel serán de acero o de hierro y de buena calidad. Para los toneles con tapa fija 2C2, se admitirán aros de madera dura adecuada.

e) Toneles de madera natural 2C1:

El diámetro de la canilla no excederá de la mitad del ancho de la duela donde esté situada la canilla.

f) Toneles de madera natural 2C2:

Los fondos estarán bien ajustados en los jables.

- g) Capacidad máxima de los toneles: 250 litros.  
h) Peso neto máximo: 400 kilogramos.

3.525

Bidones de cartón.

1G.

a) El cuerpo del bidón estará formado de hojas múltiples de papel grueso o cartón (no ondulado), sólidamente encoladas o laminadas y podrá incluir una o varias capas protectoras de embreado, papel «kraft» parafinado, lámina metálica, plástico, etc.

b) Los fondos serán de madera natural, cartón, metal, contrachapado o plástico, y podrán estar revestidos con una o varias capas protectoras de doble embreado, papel «kraft» parafinado, lámina metálica, materias plásticas, etc.

c) El cuerpo del bidón, los fondos y las uniones serán diseñadas en función de la capacidad del bidón y del uso a que se destine.

d) El embalaje ensamblado será lo suficientemente resistente al agua como para que no se despeguen las capas en condiciones normales de transporte.

e) Capacidad máxima del bidón: 450 litros.

f) Peso neto máximo: 400 kilogramos.

### 3.526

Bidones y cuñetes (jerricanes) de plástico:

1H1 Bidones con tapa fija.

1H2 Bidones con tapa móvil.

3H1 Cuñetes con tapa fija.

3H2 Cuñetes con tapa móvil.

a) Los envases podrán soportar los esfuerzos físicos (en particular mecánicos y térmicos) y químicos inherentes al transporte y seguir siendo estancos. Podrán resistir a las materias peligrosas y a sus vapores. Podrán además resistir, en la medida necesaria, al envejecimiento y a las radiaciones ultravioletas. Los envases podrán ser manipulados de manera segura.

b) La duración admitida para la utilización de los envases para el transporte de mercancías peligrosas es de cinco años desde su fabricación, a no ser que las condiciones de transporte de las diferentes clases prescriban una duración de utilización más breve.

c) Si fuera necesaria una protección contra la radiación ultravioleta, se realizará por incorporación de negro de humo u otros pigmentos o inhibidores adecuados. Estos aditivos serán compatibles con el contenido y conservarán su eficacia durante toda la duración en servicio del envase.

En caso de utilizarse negro de humo, pigmentos o inhibidores diferentes de aquellos que se utilicen para la fabricación de la muestra de construcción aprobada, se podrá prescindir de nuevas pruebas si el contenido en negro de humo no excediera del 2 por 100 en peso o si el contenido en pigmentos no excediera del 3 por 100 en peso; el contenido en inhibidores frente a la radiación ultravioleta no está limitado.

d) Los aditivos que se utilicen para un fin distinto al de la protección contra la radiación ultravioleta podrán entrar en la composición de la materia plástica, siempre que no alteren las propiedades químicas y físicas del material del envase. En tal caso se podrá levantar la obligación de proceder a nuevas pruebas.

e) Se tomarán medidas adecuadas para asegurarse de que la materia plástica que se utilice para la construcción del envase sea químicamente compatible con las mercancías que éstos estén destinados a contener [véase marginal 3.441 (5)].

f) Los envases serán fabricados con materia plástica apropiada de un origen y especificaciones conocidas; su construcción se adaptará perfectamente a las materias plásticas y responderá a la evolución de la técnica. Para los envases nuevos, los únicos materiales usados que se podrán utilizar serán restos o recortes de producción procedentes de la misma serie.

g) El espesor de la pared estará, en cualquier punto del envase, en función de su capacidad y del uso a que se destine, teniendo en cuenta, sin embargo, los esfuerzos a los que cada punta pueda verse expuesto.

h) Los orificios de llenado, vaciado y aireación en el cuerpo o en los fondos de los bidones con tapa fija (1H1) y de los cuñetes (jerricanes) con tapa fija (3H1) tendrán un diámetro máximo de 7 centímetros. Los bidones y cuñetes (jerricanes) que tengan orificios mayores se considerarán pertenecientes al tipo con tapa móvil (1H2, 3H2).

i) Los bidones con apertura total (1H2) y los cuñetes (jerricanes) (3H2) utilizados para materias sólidas deberán permanecer estancos en todos los puntos en relación con la materia de llenado.

Los dispositivos de cierre de los bidones y cuñetes (jerricanes) con tapa móvil (1H2, 3H2) serán diseñados y construidos de tal manera que permanezcan cerrados y estancos en condiciones normales de transporte. Se utilizarán juntas de estanquidad con todas las tapas móviles, a no ser que el bidón o el cuñete (jerricán) sean estancos por su misma construcción o cuando esté convenientemente sujeta la tapa móvil.

j) La permeabilidad máxima admisible para las sustancias líquidas inflamables se eleva a:

0,0008 g

11.h

a 23° C (ver marginal 3.556).

k) Capacidad máxima de los bidones:

1H1 y 1H2: 450 litros.

3H1 y 3H2: 60 litros.

l) Peso neto máximo:

1H1 y 1H2: 400 kilogramos.

3H1 y 3H2: 120 kilogramos.

### 3.527

Cajas de madera natural:

4C1 De usos generales.

4C2 Con paneles estancos para las sustancias pulverulentas.

Nota.-Para las cajas de contrachapado, véase marginal 3.528; para las cajas de madera, véase marginal 3.529.

a) La madera que se emplee estará muy seca, comercialmente exenta de humedad y sin defectos que puedan reducir sensiblemente la resistencia de cada elemento constitutivo de la caja. La resistencia del material utilizado y el modo de construcción estarán adaptados a la capacidad de la caja y al uso al que se destine. La tapa y el fondo podrán ser de aglomerado resistente al agua, como, por ejemplo, tablero duro, tablero de partículas u otro tipo adecuado.

b) Cajas de paneles estancos para las materias pulverulentas 4C2:

Cada elemento constitutivo de la caja será de una sola pieza o equivalente. Los elementos se considerarán como equivalentes a elementos de una sola pieza cuando se ensamblen por encolado por uno de los métodos siguientes: ensamblaje Lindermann (por cola de milano), con ranura y lengüeta, a media madera o de junta plana con, al menos, dos grapas onduladas metálicas en cada junta.

c) Peso neto máximo: 400 kilogramos.

### 3.528

Cajas de contrachapado:

4D.

a) El contrachapado utilizado tendrá por lo menos tres hojas. Estará hecho de hojas muy secas obtenidas por desenrollado, corte o aserrado, comercialmente exentas de humedad y sin defecto que pueda reducir la solidez de la caja. Todas las hojas estarán encoladas mediante un pegamento resistente al agua. Se podrán utilizar otros materiales apropiados con el contrachapado para la fabricación de las cajas. Los paneles de las cajas estarán sólidamente clavados o anclados en los montantes de ángulo o en los extremos, o ensamblados por otros dispositivos igualmente apropiados.

b) Peso neto máximo: 400 kilogramos.

### 3.529

Cajas de aglomerado de madera:

4F.

a) Las paredes de las cajas serán de aglomerado de madera resistente al agua como, por ejemplo, tablero duro, tablero de partículas u otro tipo adecuado. La resistencia del material utilizado y el modo de construcción estarán adaptados a la capacidad de la caja y al uso al que se destine.

b) Las otras partes de las cajas podrán estar constituidas por otros materiales apropiados.

c) Las cajas estarán sólidamente ensambladas mediante dispositivos apropiados.

d) Peso neto máximo: 400 kilogramos.

### 3.530

Cajas de cartón:

4G.

a) Se utilizará un cartón compacto o un cartón ondulado de doble cara (con uno o varios espesores) de buena calidad, apropiado a la capacidad y al uso al que se destinen las cajas. La resistencia al agua de la superficie exterior será tal que el aumento de masa medido en una prueba de determinación de la absorción de agua de treinta minutos de duración, por el método de Cobb, no sea superior a 155 gramos por metro cuadrado (con arreglo a la norma ISO 535-1976). El cartón debe tener la aptitud adecuada para doblarse sin romperse. El cartón será cortado, doblado sin rotura y hendido de manera que pueda ensamblarse sin que se produzcan fisuras, rotura en superficie o flexión excesiva. Las canaladuras estarán sólidamente pegadas a las caras.

b) Los testeros de las cajas podrán tener un marco de madera o ser enteramente de madera. Como refuerzos podrán utilizarse listones de madera.

c) Las uniones de las cajas llevarán una cinta engomada, una solapa pegada o una solapa grapada. Las juntas de solapa presentarán un recubrimiento apropiado. Cuando el cierre se efectúe por encolado o con una cinta engomada, el pegamento será resistente al agua.

Las dimensiones de la caja estarán adaptadas al contenido.

d) Peso neto máximo: 400 kilogramos.



## 3.531

Cajas de plástico:

- 4H1 Cajas de plástico expandido.  
4H2 Cajas de plástico rígido.

a) La caja estará hecha de un plástico apropiado y tendrá una solidez adecuada a su contenido y al uso a que se destine. Tendrá una resistencia suficiente al envejecimiento y a la degradación que cause bien la materia transportada o bien la radiación ultravioleta.

b) Las cajas de plástico expandido comprenderán dos partes de plástico expandido moldeado; una parte inferior, que comportará alveolos para los envases internos, y una parte superior, que cubra la parte inferior y se encaje en ella. Las partes superior e inferior estarán diseñadas de tal forma que los envases interiores queden ajustados sin holgura. Los tapones de los envases interiores no entrarán en contacto con la superficie interna de la parte superior de la caja.

c) Para la expedición, las cajas de plástico estarán cerradas con una cinta autoadhesiva que tenga una resistencia a la tracción suficiente para impedir que la caja se abra. La cinta autoadhesiva deberá resistir la intemperie y sus adhesivos serán compatibles con el plástico expandido de la caja. Se podrán utilizar otros sistemas de cierre con la condición de que tengan una eficacia, al menos, igual.

d) Para las cajas de plástico rígido, la protección contra la radiación ultravioleta, si es necesaria, se obtendrá añadiendo negro de humo u otros pigmentos o inhibidores apropiados. Estos aditivos serán compatibles con el contenido y conservarán su eficacia durante todo el período del servicio de la caja. Si se usara negro de humo, pigmentos o inhibidores diferentes de aquellos utilizados para la fabricación del modelo autorizado, la obligación de proceder a nuevas pruebas podrá levantarse si el contenido en negro de humo no es superior al 2 por 100 en peso, o si el contenido en pigmento no es superior al 3 por 100 en peso; el contenido en inhibidor contra la radiación ultravioleta no está limitado.

e) Las cajas de plástico rígido tendrán dispositivos de cierre hechos de un material apropiado, suficientemente robustos y de una fabricación tal que excluya toda posibilidad de apertura inopinada.

f) Podrán entrar en la composición del plástico de las cajas (4H1 y 4H2) aditivos que tengan otras funciones que la protección contra la radiación ultravioleta, con la condición de que no alteren las propiedades físicas y químicas del material del envase o embalaje. En tal caso, podrá levantarse la obligación de proceder a nuevas pruebas.

g) Peso neto máximo:

- 4H1: 60 kilogramos.  
4H2: 400 kilogramos.

## 3.532

Cajas de acero o de aluminio:

- 4A1. De acero.  
4A2. De acero con revestimiento interior.  
4B1. De aluminio.  
4B2. De aluminio con revestimiento interior.

a) La solidez del metal y la construcción adecuada de la caja estarán en función de su capacidad y del uso al que se destine.

b) Las cajas 4A2 y 4B2 estarán revestidas interiormente de cartón o de fieltro de relleno, según los casos, o provistas de un forro o revestimiento interior adecuado. Si el forro es metálico y de doble engatillado (agrafado) se tomarán medidas para impedir la penetración de materias en los intersticios de las uniones.

c) Los cierres podrán ser de cualquiera de los tipos apropiados; permanecerán cerrados en las condiciones normales de transporte.

d) Peso neto máximo: 400 kilogramos.

## 3.533

Sacos de textil.

- 5L1 Sin forro o sin revestimiento interno.  
5L2 Estancos para los pulverulentos.  
5L3 Resistente al agua.

a) Los textiles utilizados serán de buena calidad. La solidez del textil y la confección del saco estarán en función de la capacidad del saco y del uso al que se destine.

b) Sacos estancos para los pulverulentos, 5L2:

El saco se volverá estanco para los pulverulentos mediante, por ejemplo:

- Papel pegado a la cara interna del saco por un adhesivo resistente al agua, como, por ejemplo, alquitrán.

- Una lámina de plástico pegada a la cara interna del saco.
- Uno o varios forros interiores de papel o plástico.

c) Sacos resistentes al agua, 5L3:

El saco estará impermeabilizado de manera que se impida la penetración de la humedad, mediante, por ejemplo:

- Forros interiores separados, de papel resistente al agua (por ejemplo, papel kraft parafinado, papel embreado o papel kraft revestido de plástico).
- Una lámina de plástico pegada a la cara interna del saco.
- Uno o varios revestimientos interiores de plástico.

d) Peso neto máximo: 50 kilogramos.

## 3.534

Sacos de tejido de plástico.

- 5H1. Sin forro o sin revestimiento interior.  
5H2. Estancos para los pulverulentos.  
5H3. Resistente al agua.

a) Los sacos se confeccionarán a partir de rafia o de monofilamentos de un plástico apropiado, estirados por tracción. La solidez del material utilizado y la confección del saco estarán en función de la capacidad del saco y del uso al que se destine.

b) Los sacos podrán ir provistos de un forro interior de lámina de plástico o de un fino revestimiento interior de plástico.

c) Si el paño de tejido utilizado es plano, los sacos se confeccionarán por costura u otro medio que asegure el cierre del fondo y de un lado. Si el tejido es tubular, el fondo del saco se cerrará por costura, tejido o por un tipo de cierre que ofrezca una resistencia equivalente.

d) Sacos estancos para los pulverulentos, 5H2:

Los sacos habrán de hacerse estancos para los pulverulentos mediante, por ejemplo:

- Papel o una lámina de plástico pegada a la cara interna de los sacos.
- Uno o varios forros interiores, separados, de papel o plástico.

e) Sacos resistentes al agua, 5H3:

Los sacos estarán impermeabilizados de manera que se impida toda penetración de humedad, mediante, por ejemplo:

- Forros interiores separados, papel resistente al agua (por ejemplo, papel kraft parafinado, embreado doble o revestido de plástico).
- De una lámina de plástico pegada a la cara interna o externa del saco.
- De uno o varios forros interiores de plástico.

f) Peso neto máximo: 50 kilogramos.

## 3.535

Sacos de lámina de plástico.

5H4:

a) Los sacos deberán ser confeccionados a partir de un plástico apropiado. La solidez del material utilizado y la confección del saco estarán en función de la capacidad del saco y del uso al que sea destinado. Las uniones deberán resistir las presiones y los choques que el saco pueda sufrir en condiciones normales de transporte.

b) Peso neto máximo: 50 kilogramos.

## 3.536

Sacos de papel.

- 5M1 Multihojas.  
5M2 Multihojas, resistentes al agua.

a) Los sacos estarán confeccionados con un papel kraft apropiado o con un papel equivalente que comporte al menos tres hojas.

La solidez del papel y la confección de los sacos estarán en función de la capacidad del saco y del uso al que se destine. Las uniones y los cierres serán estancos para los pulverulentos.

b) Sacos de papel 5M2:

Se utilizará papel resistente al agua para la hoja exterior o para la que esté en contacto con ella. Si hay riesgo de reacción del contenido con la humedad o si el contenido se envasa en estado húmedo, la hoja interior deberá ser también resistente al agua. Las uniones de los lados, así como los cierres superior e inferior, deberán ser estancos para los pulverulentos y resistentes al agua.

c) Peso neto máximo: 50 kilogramos.

## 3.537

Envase compuesto (de plástico).

- 6HA1 Recipiente de plástico con bidón exterior de acero.  
 6HA2 Recipiente de plástico con jaula\* o caja exterior de acero.  
 6HB1 Recipiente de plástico con bidón exterior de aluminio.  
 6HB2 Recipiente de plástico con jaula\* o caja exterior de aluminio.  
 6HC Recipiente de plástico con caja exterior de madera.  
 6HD1 Recipiente de plástico con bidón exterior de contrachapado.  
 6HD2 Recipiente de plástico con caja exterior de contrachapado.  
 6HG1 Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón.  
 6HG2 Recipiente de plástico con caja exterior de cartón.  
 6HH. Recipiente de plástico con bidón exterior de plástico.

## a) Recipiente interior.

- (1) El recipiente interior de plástico cumplirá las disposiciones de marginal 3.526, a) y c) a h).  
 (2) El recipiente interior de plástico encajará sin holgura en el embalaje exterior, el cual no comportará asperezas que pudieran causar una abrasión del plástico.  
 (3) Capacidad máxima del recipiente interior:  
 6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH: 250 litros.  
 6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2: 60 litros.  
 (4) Peso neto máximo:  
 6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH: 400 kilogramos.  
 6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2: 75 kilogramos.

## b) Embalaje exterior.

- (1) Recipiente de plástico con un bidón exterior de acero o de aluminio 6HA1 ó 6HB1. El embalaje exterior responderá, según el caso, a las características de construcción indicadas en el marginal 3.520, a) a i) o 3.521, a) a d).  
 (2) Recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero o de aluminio 6HA2 ó 6HB2. El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.532.  
 (3) Recipiente de plástico con caja exterior de madera 6HC. El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.527.  
 (4) Recipiente de plástico con bidón exterior de contrachapado 6HD1. El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.523.  
 (5) Recipiente de plástico con caja exterior de contrachapado 6HD2. El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.528.  
 (6) Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón 6HG1. El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.525, a) a d).  
 (7) Recipiente de plástico con caja exterior de cartón 6HG2. El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.530, a) a c).  
 (8) Recipiente de plástico con bidón exterior de plástico 6HH. El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.526, a) y c) a h).

## 3.538

Embalajes combinados.

## a) Envases interiores.

Podrán utilizarse:

- Envases de vidrio, porcelana o gres que puedan contener, como máximo, cinco litros para las sustancias líquidas o cinco kilogramos para las sustancias sólidas;  
 Envases de plástico que puedan contener, como máximo, 30 litros para las sustancias líquidas ó 30 kilogramos para las sustancias sólidas;  
 Envases de metal que puedan contener, como máximo, 40 litros para las sustancias líquidas ó 40 kilogramos para las sustancias sólidas;  
 Bolsas y sacos de papel, tejido de textil o de plástico o lámina de plástico que puedan contener, como máximo, cinco kilogramos para las sustancias sólidas en bolsas y 50 kilogramos en sacos;  
 Cajas, cartonajes plegables y cajas de cartón o plástico que puedan contener, como máximo, 10 kilogramos para las sustancias sólidas;  
 Pequeños envases de otro tipo, como tubos, que puedan contener, como máximo, un litro para las sustancias líquidas o un kilogramo para las sustancias sólidas.

\* Una jaula es un embalaje exterior con mirilla.

## b) Embalaje exterior.

Podrán utilizarse embalajes exteriores de acero y de aluminio (marginal 3.532), contrachapado (marginal 3.528), madera natural (marginal 3.527), cartón (marginal 3.530), aglomerado de madera (marginal 3.529) y plástico (marginal 3.531).

B. Envases y embalajes que puedan ajustarse al marginal 3.510 (1) o (2).

## 3.539

Envases compuestos de vidrio, porcelana o gres:

- 6PA1 Recipiente con bidón exterior de acero.  
 6PA2 Recipiente con jaula (\*) o caja exterior de acero.  
 6PB1 Recipiente con bidón exterior de aluminio.  
 6PB2 Recipiente con jaula (\*) o caja exterior de aluminio.  
 6PC Recipiente con caja exterior de madera.  
 6PD1 Recipiente con bidón exterior de contrachapado.  
 6PD2 Recipiente con cesto exterior de mimbre.  
 6PG1 Recipiente con bidón exterior de cartón.  
 6PG2 Recipiente con caja exterior de cartón.  
 6PH1 Recipiente con embalaje exterior de plástico expandido.  
 6PH2 Recipiente con embalaje exterior de plástico rígido.

## a) Recipiente interior:

- (1) Los recipientes serán de forma apropiada (cilíndrica o piriforme) y fabricados con un material de buena calidad exento de defectos que puedan disminuir su resistencia. Las paredes serán en todo punto suficientemente gruesas y exentas de tensiones internas.  
 (2) Como cierres en los recipientes se utilizarán taponos enroscados de plástico, taponos de vidrio esmerilado o cierres que sean, al menos, tan eficaces como los anteriores. Todas las partes de los cierres susceptibles de entrar en contacto con el contenido del recipiente deberán ser resistentes a la acción del mismo.  
 Hay que vigilar que los cierres estén montados de manera que resulten estancos y se bloqueen para evitar que se aflojen durante el transporte.  
 Si son necesarios cierres provistos de un respiradero, éste deberá ser estanco.  
 (3) El recipiente deberá estar bien sujeto al embalaje exterior por medio de materiales amortiguadores y/o absorbentes.  
 (4) Capacidad máxima del recipiente: 60 litros.  
 (5) Peso neto máximo: 75 kilogramos.

## b) Embalaje exterior:

- (1) Recipiente con bidón exterior de acero, 6PA1:  
 El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.520. La tapa móvil necesaria para este tipo de embalaje podrá tener la forma de un capuchón.  
 (2) Recipiente con una jaula de madera o una caja de acero exteriores, 6PA2:  
 El embalaje exterior deberá responder a las características de construcción indicadas en el marginal 3.532. Si los recipientes son cilíndricos y en posición vertical, el embalaje exterior deberá sobrepasar en altura a éstos, así como a sus cierres. Si el embalaje exterior es una jaula que envuelve a un recipiente piriforme y si se adapta a esta forma, deberá ir provisto de una tapa de protección.  
 (3) Recipiente con bidón exterior de aluminio, 6PB1:  
 El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.521.  
 (4) Recipiente con jaula de madera o una caja de aluminio exteriores, 6PB2:  
 El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.532.  
 (5) Recipiente con caja exterior de madera, 6PC:  
 El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.527.  
 (6) Recipiente con bidón exterior de contrachapado, 6PD1:  
 El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.523.  
 (7) Recipiente con cesto exterior de mimbre, 6PD2:  
 Los cestos de mimbre estarán confeccionados convenientemente y con material de buena calidad. Deberán estar provistos de una tapa de protección de manera que se eviten daños a los recipientes.  
 (8) Recipiente con bidón exterior de cartón, 6PG1:  
 El embalaje exterior responderá a las características de construcción prescritas en el marginal 3.525.

(\*) Una jaula es un embalaje exterior con mirilla.

## (9) Recipiente con una caja exterior de cartón, 6PG2:

El embalaje exterior responderá a las características de construcción indicadas en el marginal 3.530.

## (10) Recipientes con embalaje exterior de plástico expandido o de plástico rígido, 6PH1 ó 6PH2:

Los materiales de estos dos embalajes exteriores deberán satisfacer las disposiciones enunciadas en el marginal 3.531, a) a f). El embalaje de plástico rígido deberá ser en polietileno de alta densidad o en otra materia plástica similar. La tapa móvil necesaria para este tipo de embalaje podrá, sin embargo, adoptar la forma de una caperuza.

## C. Envases y embalajes ajustados únicamente al marginal 3.510 (2).

## 3.540

Envases metálicos ligeros.

- OA1 Con tapa fija.  
OA2 Con tapa móvil.

a) La chapa del cuerpo y de los fondos deberá ser de un acero apropiado; su espesor estará en función de la capacidad de los envases y del uso al que estén destinados.

b) Las uniones deberán estar soldadas, ensambladas por doble engatillado (agrafado), como mínimo, o realizadas por un procedimiento que garantice una resistencia y una estanquidad análogas.

c) Los revestimientos interiores tales como los revestimientos galvanizados, estañados, barnizados, etc., deberán ser resistentes y adherirse por todas partes al acero, incluso en los cierres.

d) Los orificios de llenado, vaciado y aireación, en el cuerpo o los fondos de los envases con tapa fija (OA1) no deberán sobrepasar los siete centímetros de diámetro. Los envases provistos de orificios más anchos son considerados del tipo de tapa móvil (OA2).

e) Los cierres de los envases con tapa fija serán o bien del tipo roscado o bien estarán asegurados por medio de un dispositivo roscado o de otro tipo que sea, al menos, tan eficaz como los anterior.

- f) Capacidad máxima de los envases: 40 litros.  
g) Peso neto máximo: 50 kilogramos.

3.541  
3.549Sección IV. *Prescripciones para las pruebas sobre envases y embalajes*

## A. Pruebas sobre los tipos de construcción.

## 3.550

Ejecución y repetición de las pruebas.

(1) El tipo de construcción de cada envase o embalaje deberá ser probado y autorizado por la autoridad competente o por un organismo designado por ella.

(2) Las pruebas según el párrafo (1) deberán repetirse después de cada modificación del tipo de construcción, a menos que el organismo encargado de proceder a las pruebas haya dado su visto bueno sobre la modificación del tipo de construcción. En este último caso, no es necesaria una nueva autorización del tipo de construcción.

(3) La autoridad competente no puede ordenar en cualquier momento que se compruebe, mediante pruebas conforme a las prescripciones del presente capítulo, que los envases o embalajes de fabricación en serie responden a las exigencias de las pruebas del tipo de construcción dado.

(4) El organismo encargado de proceder a las pruebas deberá registrar los materiales utilizados, con objeto de su control, procediendo a exámenes sobre estos materiales o conservando en depósito muestras o elementos de los materiales.

(5) Si un revestimiento interior es necesario por razones de seguridad, deberá conservar sus cualidades protectoras después de las pruebas.

## 3.551

Preparación de los envases y embalajes y de los bultos para las pruebas.

(1) Las pruebas deberán ser realizadas sobre envases o embalajes y bultos preparados para su expedición, incluso los envases interiores de los embalajes combinados. Los recipientes o envases interiores o únicos se llenarán el menos al 95 por 100 de su capacidad para las sustancias sólidas y al 98 por 100 para las líquidas. Las materias que vayan a ser transportadas en los bultos podrán ser sustituidas por otras materias, a no ser que ello pudiera falsear los resultados de las pruebas. Para las sustancias sólidas, si se utilizara otra sustancia no peligrosa, deberá tener las mismas

características físicas (peso, granulometría, etc.) que la sustancia a transportar. Se permite utilizar cargas adicionales, tales como sacos de granalla de plomo, para alcanzar la masa total requerida del bulto, con la condición de que estén colocadas de tal modo que no falseen los resultados de la prueba.

Como materia de llenado en sustitución de las sustancias que tengan a 23° C una viscosidad superior a 2.680 milímetros cuadrados por segundo, podrán utilizarse mezclas adecuadas de materias sólidas pulverulentas, por ejemplo, polvo de polietileno o de PVC con harina de madera, arena fina, etc.

(2) Cuando se utilice otra materia para las pruebas de caída referentes a los líquidos, ésta deberá tener una densidad relativa y una viscosidad análoga a la de la materia a transportar. Se podrá utilizar también el agua para la prueba de caída en las condiciones fijadas en el marginal 3.552 (4).

(3) Los envases o embalajes de papel o cartón se acondicionarán durante veinticuatro horas, por lo menos, en una atmósfera con una humedad relativa y una temperatura controladas. Se elegirá entre tres opciones posibles. Las condiciones que se estiman preferibles para este acondicionamiento son 23° C  $\pm$  2° C para la temperatura y 50 por 100  $\pm$  2 por 100 para la humedad relativa, siendo las otras dos respectivamente 20° C  $\pm$  2° C y 65 por 100  $\pm$  2 por 100 y 27° C  $\pm$  2° C y 55 por 100  $\pm$  2 por 100.

(4) Los toneles de madera natural con canilla permanecerán llenos de agua durante, por lo menos, veinticuatro horas antes de las pruebas.

(5) Los bidones y cuñetes de plástico ajustados al marginal 3.526 y, si fuera necesario, los embalajes compuestos (plásticos) ajustados al marginal 3.527, para probar su suficiente compatibilidad química con las materias líquidas, deberán someterse a un almacenamiento de seis meses a la temperatura ambiente y durante dicho período las muestras objeto de la prueba permanecerán llenas de las mercancías que estén destinadas a transportar.

Durante las primeras y las últimas veinticuatro horas del almacenamiento, las muestras de prueba se colocarán con el cierre hacia abajo. Sin embargo, los envases provistos de un respiradero solamente lo serán durante cinco minutos cada vez. Después de dicho almacenamiento, las muestras de prueba serán sometidas a las pruebas previstas en los marginales 3.552 a 3.556.

Para los recipientes interiores de embalajes compuestos (plástico) no es necesario aportar la prueba de la compatibilidad química suficiente cuando sea un hecho conocido que las propiedades de resistencia del plástico no se modifican sensiblemente bajo la acción de la materia de relleno.

Se entenderá por modificación sensible de las propiedades de resistencia:

a) Una clara fragilización.

b) Una considerable disminución de la resistencia a la tracción a no ser que esté relacionada con un aumento al menos proporcional del alargamiento elástico.

Nota.-Para los bidones y cuñetes (jerricanes) de plástico y para los embalajes compuestos (plástico) de polietileno de alto peso molecular, véase también el apartado (6) a continuación.

(6) Para los bidones y cuñetes (jerricanes) ajustados al marginal 3.526 y, si fuera necesario, para los embalajes compuestos del marginal 3.537, de polietileno de alto peso molecular, que respondan a las siguientes especificaciones:

- Densidad relativa a 23° C, después de un acondicionamiento térmico de una hora de duración a 100° C  $\geq$  0,940 según la norma ISO 1183.
- Índice de fluidez (Melt Flow Rate) 190° C/21,6 kilogramos de carga (load) 12 g/10 min., según la norma ISO 1133.

La compatibilidad química con las materias líquidas enumeradas en la lista de las materias, sección II del anexo al presente apéndice, se puede probar con líquidos patrones (véase sección I del anexo al presente apéndice) de la siguiente manera:

La suficiente compatibilidad química de estos envases se podrá verificar almacenándolos durante tres semanas a 40° C con el líquido patrón adecuado; cuando dicho líquido patrón sea el agua, la prueba de la suficiente compatibilidad química no será necesaria.

Durante las primeras y últimas veinticuatro horas de almacenamiento, las muestras de la prueba se colocarán con el cierre hacia abajo. Sin embargo, los envases provistos de un respiradero sólo lo estarán durante cinco minutos cada vez. Después de dicho almacenamiento las muestras de la prueba serán sometidas a las previstas en los marginales 3.552 a 3.556.

Cuando un tipo de construcción de envase haya superado las pruebas de aceptación con un líquido patrón, las materias de llenado asimiladas enumeradas en la sección II del anexo al presente apéndice podrán ser admitidas al transporte, sin otra prueba que las condiciones siguientes:

- Las densidades relativas de las materias de llenado no excederán de las de la materia utilizada para determinar la altura de caída para la prueba de caída y la masa para la prueba de apilamiento.
- Las presiones de vapor de las materias de llenado a 50° C o 55° C no serán superiores a la que se utilizó para determinar la presión para la prueba de presión interna.

(7) Cuando los bidones y cuñetes (jerricanes) del marginal 3.526 y, si es necesario, los embalajes compuestos del marginal 3.537, de polietileno de alto peso molecular, han superado la prueba referida en el apartado (6) del presente marginal, se podrán autorizar además materias de llenado diferentes de las que figuran en la sección II del anexo. Esta aprobación se realizará sobre la base de ensayos de laboratorio que deberán probar que el efecto de estas materias de llenado en las probetas será menos fuerte que el de los líquidos patrones. Los mecanismos de deterioro que habrá de tener en cuenta son los siguientes: Reblandecimiento por hinchamiento, provocación de fisuras bajo tensión y reacciones de degradación molecular. Las mismas condiciones que las recogidas en el párrafo (6) del presente marginal se aplicarán a las densidades y a las tensiones de vapor.

(Continuará.)

## MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA

**29599** *REAL DECRETO 2364/1986, de 31 de octubre, por el que se amplía el apéndice II del vigente Arancel de Aduanas, relativo a bienes de equipo con derecho reducido.*

La Ley Arancelaria vigente determina en su artículo 4.º, base tercera, la posibilidad de establecer derechos arancelarios reducidos a la importación de bienes de equipo destinados a instalaciones básicas o de interés económico y social, siempre que no se fabriquen en España y favorezcan el desarrollo económico del país.

El Real Decreto 2290/1985, de 4 de diciembre, aprobó la nueva estructura del Arancel de Aduanas, en la que se introduce un apéndice II recapitulativo de los bienes de equipo que integran la lista apéndice creada por el Decreto 2790/1965, de 20 de septiembre, durante el año 1985.

Como consecuencia de las peticiones formuladas y con el dictamen favorable de la Junta Superior Arancelaria, se considera procedente ampliar el referido apéndice II del Arancel de Aduanas, de forma que las importaciones de estos bienes de equipo procedentes de la Comunidad Económica Europea disfruten de la

supresión total de los derechos prevista en el artículo 33 del Acta de Adhesión de España a las Comunidades, mientras que las originarias de otras áreas satisfarán el derecho que tengan asignado en el Arancel de Aduanas comunitario, en aplicación de lo previsto en el artículo 40 de la mencionada Acta de Adhesión.

En su virtud, haciendo uso de la facultad reconocida al Gobierno por el artículo 6.º, apartado cuarto, de la vigente Ley Arancelaria y teniendo en cuenta lo previsto en los artículos 33 y 40 del Acta de Adhesión de España a las Comunidades, a propuesta del Ministro de Economía y Hacienda y previa aprobación por el Consejo de Ministros del día 31 de octubre de 1986,

### DISPONGO:

Artículo 1.º Se amplía el apéndice II del vigente Arancel de Aduanas, con la relación de bienes de equipo que se recoge en el anejo único de este Real Decreto y con la efectividad en cada caso señalada.

Art. 2.º Los derechos arancelarios que se señalan son los aplicables a los bienes de equipo que se importen de terceros países, quedando estos derechos suspendidos totalmente y con carácter indefinido para aquellos bienes que se importen procedentes de la Comunidad Económica Europea o que sean originarios de países que se beneficien del mismo tratamiento arancelario, a tenor de las disposiciones comunitarias vigentes en cada momento.

Art. 3.º El presente Real Decreto, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 1.º, entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 31 de octubre de 1986.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Economía y Hacienda,  
CARLOS SOLCHAGA CATALAN

### ANEJO UNICO

Nota.-La aplicación de los derechos reducidos que se señalan queda vinculada al cumplimiento de las características y funciones descritas en las definiciones de los bienes de equipo, sin que la partida arancelaria que se les asigna tenga otro valor que el meramente indicativo y no prejuzga la que pudiera legalmente resultar aplicable como consecuencia del reconocimiento realizado por los servicios de Aduanas en el ejercicio de su función inspectora.

Las máquinas originarias de terceros países que hayan de clasificarse en partidas distintas de las señaladas, así como en los casos en que se comprendan en una misma definición distintas máquinas figurando en la columna correspondiente a la partida arancelaria la expresión «y otras», satisfarán los derechos que correspondan a la nueva clasificación en el Arancel de Aduanas Comunitario.

Partida arancelaria	Descripción	Derechos frente terceros países	Vigencia
84.35.A.II	Máquinas para impresión serigráfica múltiple de dos o más colores sobre superficies metálicas no planas .....	3	1-10-1986
84.45.C.I.a).3	Descortezadoras de barras .....	5	1- 7-1986
84.45.C.XII y otras	Máquinas automáticas para la fabricación y ensamblaje de telas metálicas con destino a la construcción de gaviones para defensas fluviales, marítimas, etc. ....	4,9	1- 7-1986
84.45.C.XII	Máquinas para fabricación de mallas metálicas anudadas, con acumulador de reserva .....	4,9	1-10-1986
84.59.E.II.h)	Prensas verticales para obtención de piezas de caucho por inyección con cabezal constituido por husillo de extrusión y cilindro inyector independiente .....	4,4	1-10-1986
85.11.B.II	Máquinas automáticas para soldar por resistencia eslabones de cadenas, provistas de doble cabezal y sistema empujador para cierre de los bordes .....	5,1	1-10-1986

**29600** *ORDEN de 5 de noviembre de 1986 por la que se desarrolla el Real Decreto 2659/1985, sobre supresión del servicio de ingresos en Caja de las Delegaciones y Administraciones de Hacienda.*

Ilustrísimos señores:

El Real Decreto 2659/1985, de 4 de diciembre, estableció nuevos procedimientos para la realización de la recaudación de derechos a favor de la Hacienda Pública. A estos efectos suprimió el servicio de ingresos en Caja de las Delegaciones y Administraciones

de Hacienda, estableciendo la posibilidad de apertura de oficinas de Entidades financieras en los locales de aquellas para la prestación de tales servicios.

En cumplimiento de tales previsiones, la Orden de 2 de mayo de 1986 ha concedido la posibilidad de apertura de las citadas oficinas al Banco Exterior de España y a la Caja Postal de Ahorros.

Por ello, y ante la necesidad de regular en detalle el régimen vigente de ingresos en el Tesoro tras la entrada en vigor de tales normas, este Ministerio ha tenido a bien disponer:

# I. Disposiciones generales

## TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

**29658** *CONFLICTO positivo de competencia número 1.107/1986, promovido por el Consejo de Gobierno del Principado de Asturias, en relación con una Resolución de la Dirección General de Obras Hidráulicas.*

El Tribunal Constitucional, por providencia de 29 de octubre actual, ha admitido a trámite el conflicto positivo de competencia número 1.107/1986, promovido por el Consejo de Gobierno del Principado de Asturias, en relación con la Resolución de 7 de mayo de 1986, de la Dirección General de Obras Hidráulicas, por la que se otorga a don Virgilio Navarro Garrido concesión para aprovechar aguas de los ríos Ponga, Sella y Dobra, en el término municipal de Ponga (Asturias), con destino a fuerza motriz.

Lo que se publica para general conocimiento.  
Madrid, 29 de octubre de 1986.—El Secretario de Justicia.—Firmado y rubricado.

**29659** *CONFLICTO positivo de competencia número 1.109/1986, planteado por el Gobierno Vasco, en relación con la Orden de 13 de junio de 1986, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.*

El Tribunal Constitucional, por providencia de 29 de octubre actual, ha admitido a trámite el conflicto positivo de competencia número 1.109/1986, planteado por el Gobierno Vasco, en relación con la Orden de 13 de junio de 1986, del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por la que se regula el control en materia de regulación del mercado de los productos de la pesca, marisqueo y de la acuicultura.

Lo que se publica para general conocimiento.  
Madrid, 29 de octubre de 1986.—El Secretario de Justicia.—Firmado y rubricado.

## MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

**29360** *ACUERDO Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Texto refundido que entró en vigor el 1 de mayo de 1985, con las enmiendas introducidas hasta esa misma fecha. (Continuación.)*

### ACUERDO EUROPEO SOBRE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA (ADR)

(Continuación.)

**3.552**

Prueba de caída (\*).

(1) Número de muestras (por tipo de construcción, fabricante) y orientación de la muestra para la caída.

Para los ensayos distintos a los de caída de plano, el centro de gravedad se encontrará en la vertical del punto de impacto.

(2) Preparación particular de las muestras de prueba para la prueba de caída:

\* Véase norma ISO 2248.

Envase/Embalaje	Número de muestras por prueba	Orientación de la muestra para la prueba de caída
a) Bidones de acero. Bidones de aluminio. «Jerricanes» de acero. Bidones de contrachapado. Toneles de madera. Bidones de cartón. Bidones y «jerricanes» de plástico. Envases compuestos (plástico) en forma de bidones. Envases compuestos (vidrio, porcelana, gres) conforme al marginal 3.510 (1) y en forma de bidones. Envases metálicos ligeros.	Seis (tres para cada ensayo de caída).	Primer ensayo (con tres muestras): El embalaje debe chocar en el área de impacto diagonalmente sobre el reborde del fondo o, si no hay reborde, sobre una junta periférica o borde. Segundo ensayo (con las tres muestras restantes): El embalaje debe chocar en el área de impacto en la parte más débil que no fue probada en la primera prueba de caída o, para ciertos bidones cilíndricos, en la unión longitudinal soldada a la envolvente.
b) Cajas de madera natural. Cajas de contrachapado. Cajas de aglomerado de madera. Cajas de plástico. Cajas de cartón. Cajas de acero o de aluminio. Envases compuestos (plástico) en forma de caja. Envases compuestos (vidrio, porcelana, gres) conforme al marginal 3.510 (1) y en forma de cajas.	Cinco (uno para cada prueba de caída).	Primera prueba: De plano sobre el fondo. Segunda prueba: De plano sobre la parte superior. Tercera prueba: De plano sobre la arista más larga. Cuarta prueba: De plano sobre la arista más corta. Quinta prueba: De plano sobre un vértice.
c) Sacos de textil. Sacos de papel.	Tres (dos pruebas de caída por embalaje).	Primera prueba: De plano sobre una cara del saco. Segunda prueba: Sobre el fondo del saco.
d) Sacos de tejido de plástico. Sacos de lámina de plástico.	Tres (tres pruebas de caída por embalaje).	Primera prueba: De plano sobre una cara ancha del saco. Segunda prueba: De plano sobre una cara estrecha del saco. Tercera prueba: De plano sobre el fondo del saco.

Envase/Embalaje	Número de muestras por prueba	Orientación de la muestra para la prueba de caída
e) Envases compuestos (vidrio, porcelana, gres) conforme al marginal 3.510 (2) y en forma de bidones o de cajas.	Tres (una para cada prueba de caída).	Diagonalmente en el reborde del fondo o, si no hay reborde, sobre una junta periférica o sobre el borde

La prueba con los bidones, cuñetes («jerricanes») y cajas de plástico de los marginales 3.526 y 3.531, con los embalajes compuestos (de plástico) del marginal 3.537 y con los embalajes combinados con envases interiores de plástico del marginal 3.538 con exclusión de los sacos y de las cajas de plástico se efectuará una vez que la temperatura de la muestra de prueba y de su contenido haya sido rebajada, como mínimo, a  $-18^{\circ}\text{C}$ ; si las muestras de prueba con un embalaje exterior de cartón se preparan de esta manera, se podrá omitir el condicionamiento prescrito en el marginal 3.551 (3). Las materias líquidas que se utilicen para la prueba se mantendrán en estado líquido, si es necesario por adición de anticongelante en caso de envases destinados a contener materias líquidas.

(3) Área de impacto:

El área de impacto será una superficie rígida, no elástica, plana y horizontal.

(4) Altura de caída:

Para las materias sólidas:

Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

Para las materias líquidas:

- Si la prueba se efectúa con agua:

a) Para las materias a transportar cuya densidad relativa no sea superior a 1,2:

Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

b) Para las materias a transportar cuya densidad relativa sea superior a 1,2, la altura de caída se calculará sobre la base de la densidad relativa de la materia a transportar, redondeada al primer decimal, de la manera siguiente:

Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
Densidad relativa $\times 1,5$ (m)	Densidad relativa $\times 1,0$ (m)	Densidad relativa $\times 0,67$ (m)

c) Para los envases metálicos ligeros destinados al transporte de materias cuya viscosidad a  $23^{\circ}\text{C}$  sea superior a 200 milímetros cuadrados/s (lo cual corresponde a un tiempo de vaciado de 30 segundos con un vaso normalizado ISO con orificio de salida de 6 milímetros de diámetro, según la norma ISO 2431-1980),

i) Con una densidad relativa que no exceda de 1,2:

Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
0,6 m	0,4 m

ii) Para las materias a transportar cuya densidad relativa supere 1,2, la altura de caída se calculará sobre la base de la densidad relativa de la sustancia a transportar, redondeada al primer decimal, de la manera siguiente:

Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
Densidad relativa $\times 0,5$ (m)	Densidad relativa $\times 0,33$ (m)

- Si la prueba se efectúa con la sustancia a transportar o con una sustancia líquida de densidad relativa por lo menos igual a:

Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
1,8 m	1,2 m	0,8 m

(5) Criterio de aceptación.

a) Todo envase que contenga un líquido será estanco una vez que se haya establecido el equilibrio entre las presiones interiores y exteriores; sin embargo, para los envases interiores de embalajes combinados o de envases compuestos (vidrio, porcelana o gres) no es necesario que las presiones estén igualadas.

b) Si unos bidones con tapa móvil para materias sólidas han sido sometidos a una prueba de caída y han chocado con el área de impacto sobre la cara superior, la muestra de prueba supera con éxito la prueba si el contenido queda totalmente retenido por un envase interior (por ejemplo, saco de plástico), incluso si el cierre del bidón en la cara superior ya no es estanco para los pulverulentos.

c) La hoja exterior de los sacos no presentará deterioros que puedan comprometer la seguridad del transporte.

d) El embalaje exterior de un embalaje compuesto o de un embalaje combinado no presentará deterioros que puedan comprometer la seguridad del transporte. No deberá existir fugas de la materia contenida en el envase interior.

e) Un apérida muy ligera por el cierre en el momento del choque no se considerará como un fallo del embalaje, a condición de que no haya otras fugas.

3.553

Prueba de estanquidad al aire.

(1) La prueba de estanquidad se efectuará con todos los tipos de envases y embalajes destinados a contener materias líquidas; sin embargo, no es necesaria esta prueba para:

- Los envases interiores de embalajes combinados;
- Los recipientes interiores de envases compuestos (vidrio, porcelana o gres) conforme al marginal 3.510 (2);
- Los envases y embalajes con tapa móvil destinados a contener materias con una viscosidad a  $23^{\circ}\text{C}$  superior a 200 milímetros cuadrados/s.

(2) Número de muestras de prueba:

Tres muestras de prueba por tipo de construcción y por fabricante.

(3) Preparación particular de las muestras para la prueba:

Se hace un taladro en un punto neutro de la muestra de prueba para introducir el aire comprimido de modo que la estanquidad del cierre sea también sometida a prueba. Los cierres de envases provistos de un respiradero serán sustituidos por cierres sin respiradero.

(4) Método de prueba:

Las muestras de prueba se colocarán bajo el agua; el modo de sujetar las muestras de prueba bajo el agua no deberá falsear el resultado de la prueba. Las uniones y las otras partes de los envases donde puedan producirse fugas también podrán ser recubiertas con espuma de jabón, aceite pesado o cualquier otro líquido adecuado. Se podrá utilizar cualquier otro método que sea tan eficaz como los anteriores.

(5) Presión de aire a aplicar:

Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
Mínima 30 kPa	Mínima 20 kPa	Mínima 20 kPa

(6) Criterio de aceptación:

No se observará fuga alguna.

## 3.554

Prueba de presión interna (hidráulica).

(1) La prueba de presión hidráulica se efectuará con todos los tipos de envases y embalajes de acero, aluminio o plástico y con todos los embalajes compuestos destinados a contener materias líquidas; no obstante, esta prueba no es necesaria para:

- Los envases internos de embalajes combinados;
- Los recipientes internos de embalajes compuestos (vidrio, porcelana o gres) conformes al marginal 3.510 (2);
- Los envases con tapa móvil destinados a contener materias cuya viscosidad a 23° C es superior a 200 mm<sup>2</sup>/s.

(2) Número de muestras de prueba:

Tres muestras de prueba por tipo de construcción y por fabricante.

(3) Preparación particular de los envases para la prueba:

Para poder probar la estanquidad del cierre se taladrará la muestra de prueba en un punto neutro, con el fin de introducir la presión. Los cierres de envases o embalajes provistos de un respiradero serán sustituidos por cierres sin respiradero.

(4) Método y presión de prueba:

Los envases serán sometidos durante cinco minutos (treinta minutos para los de plástico) a una presión hidráulica que no será inferior a:

- a) La presión manométrica total medida en el envase (es decir, la presión de vapor de la materia de llenado y la presión parcial del aire o de los otros gases inertes, menos 100 kPa) a 55° C, multiplicada por un coeficiente de seguridad de 1,5; para determinar esta presión manométrica total se tomará como base un grado de llenado máximo conforme al grado indicado en el marginal 3.500 (4) y una temperatura de llenado de 15° C; o
- b) 1,75 vez la presión de vapor de la materia de llenado a 50° C, menos 100 kPa; no obstante, será, como mínimo, de 100 kPa (presión manométrica); o
- c) 1,5 vez la presión de vapor de la materia de llenado a 55° C, menos 100 kPa; no obstante, será, como mínimo, de 100 kPa (presión manométrica).

La forma de sujetar los envases no deberá falsear los resultados de la prueba. Se aumentará la presión de una manera continua y regular. La presión de prueba se mantendrá constante durante toda la prueba.

La presión de prueba mínima para los embalajes que correspondan al grupo I será de 250 kPa.

(5) Criterio de aceptación:

Ningún envase o embalaje deberá tener fugas.

## 3.555

Prueba de apilamiento.

(1) La prueba de apilamiento se efectuará con todos los tipos de envase y embalajes, con excepción de los sacos y embalajes compuestos (vidrios, porcelana o gres) del marginal 3.510 (2) no apilables.

(2) Número de muestra de la prueba:

Tres muestras de prueba por tipo de construcción y por fabricante.

(3) Método de la prueba:

Las muestras de la prueba deberán poder soportar una masa aplicada sobre una superficie plana que reposa sobre la muestra de la prueba y equivalente a la masa total de los bultos idénticos que pudieran apilarse encima de la muestra durante el transporte.

La prueba durará veinticuatro horas, salvo si se tratara de bidones y «jerricanes» de plástico del marginal 3.526 o de embalajes compuestos de plástico 6HH destinados a contener sustancias líquidas.

La altura mínima de apilamiento a tomar en consideración será de 3 metros. Para la prueba de apilamiento se tomará en cuenta la densidad relativa más elevada de las materias de llenado a autorizar.

Los bidones y cuñetes («jerricanes») de plástico del marginal 3.526 o los embalajes compuestos de plásticos (6HH) destinados a contener sustancias líquidas se someterán a la prueba de apilamiento durante un periodo de veintiocho días a una temperatura de 40° C, con la materia de llenado original. La altura de apilamiento mínima a tomar en consideración es de 3 metros. Para la prueba según el marginal 3.551 (6) se procederá igualmente a la prueba de apilamiento con un líquido patrón. Para determinar la masa que sirva como carga de apilamiento se tomará como base la densidad relativa más elevada de las sustancias de llenado que se vayan a autorizar.

(4) Criterios de aceptación:

No debe haber fugas con ninguna de las muestras. En el caso de embalajes compuestos y embalajes combinados, no habrá ninguna fuga de la materia contenida en el recipiente interior o envase interior.

Ninguna de las muestras presentará deterioros que puedan comprometer la seguridad durante el transporte, ni deformaciones susceptibles de reducir su solidez o causar una falta de estabilidad cuando los embalajes sean apilados (\*).

## 3.556

Prueba complementaria de permeabilidad para los bidones y cuñetes («jerricanes») de plástico del marginal 3.526 y para los embalajes compuestos (plástico) del marginal 3.537, destinados al transporte de sustancias líquidas que tengan un punto de inflamación  $\leq 55^{\circ}$  C, con exclusión de los recipientes 6HA1.

(1) Para los envases de polietileno se efectuará esta prueba únicamente si se trata de autorizarlos para el transporte de benceno, tolueno, xileno o mezclas y preparados que contengan estas materias.

(2) Número de muestras para la prueba: Tres envases.

(3) Preparación particular de la muestra para la prueba:

Las muestras se almacenarán previamente con la materia de llenado original según el marginal 3.551 (5) o, para los embalajes de polietileno, de alto peso molecular con la mezcla líquida patrón de hidrocarburos («white spirit») según el marginal 3.551 (6).

(4) Método de la prueba:

Las muestras de la prueba llenas con la materia para la que se autorizará el envase se pesarán antes y después de un almacenamiento de veintiocho días a 23° C y con un 50 por 100 de humedad atmosférica relativa. Para los envases de polietileno de alto peso molecular, se podrá efectuar la prueba con la mezcla líquida patrón de hidrocarburos («white spirit») en lugar de benceno, tolueno o xileno.

(5) Criterio de aceptación:

La permeabilidad no excederá de  $\frac{0,008 \text{ g}}{1 \cdot h}$

## 3.557

Prueba complementaria para los toneles de madera natural con canilla.

(1) Número de muestras para la prueba:

Un tonel.

(2) Método de la prueba:

Quitar todos los aros por encima de la comba del tonel vacío ensamblado, al menos, dos días antes.

(3) Criterio de aceptación:

El aumento del diámetro de la parte superior del tonel no será superior al 10 por 100.

## 3.558

Aceptación de los embalajes combinados.

Nota.-Los embalajes combinados serán sometidos a prueba con arreglo a las disposiciones aplicables a los embalajes exteriores.

(1) Durante las pruebas sobre los tipos de construcción de los embalajes combinados podrán al mismo tiempo aprobarse embalajes:

a) Con envases interiores de volumen inferior.

b) De masa neta inferior a la del tipo de construcción sometido a prueba.

(2) Si se aprueban diferentes tipos de embalajes combinados que contengan diferentes tipos de envases interiores, éstos podrán, asimismo, reunirse en un solo embalaje exterior, con la condición de que el remitente certifique que el bulto responde a las prescripciones de las pruebas.

(3) Si las propiedades de resistencia de los envases interiores de plástico de embalajes combinados no se modifican sensiblemente bajo la acción de la materia de llenado, no es necesario aportar la prueba de la compatibilidad química suficiente. Se entenderá por modificación sensible de las propiedades de resistencia:

a) Una clara fragilización.

b) Una disminución considerable de la resistencia a la tracción, a no ser que esté ligada a un aumento, por lo menos, proporcional del alargamiento elástico.

(\*) Se considera que se ha obtenido un equilibrio suficiente de apilamiento cuando, después de la prueba de apilamiento -para los envases de plástico, después de su enfriamiento a la temperatura ambiente-, dos envases llenos del mismo tipo colocados sobre la muestra de prueba conservan su posición.

**3.559****Informe de prueba.**

Deberá expedirse un informe de prueba que incluya, al menos, los datos siguientes:

1. Organismo que ha realizado las pruebas.
2. Solicitante.
3. Fabricante del envase o embalaje.
4. Descripción del envase o embalaje (por ejemplo, características destacadas, tales como material, revestimiento interior, dimensiones, espesor de las paredes, masa, cierres, coloración de los plásticos).
5. Diseño de construcción del envase o embalaje y de los cierres (eventualmente, fotografías).
6. Modo de construcción.
7. Capacidad real.
8. Materias de llenado autorizadas (en particular, con indicación de las densidades relativas y de las presiones de vapor a 50° C ó 55° C).
9. Altura de caída.
10. Presión en la prueba de estanquidad según el marginal 3.553.
11. Presión en la prueba de presión interna según el marginal 3.554.
12. Altura de apilamiento.
13. Resultados de la prueba.
14. Marcado del envase o embalaje e indicaciones que sirvan para identificar los cierres.

Un ejemplar del informe de la prueba se conservará por la autoridad competente.

B. Prueba de estanquidad para todos los envases o embalajes nuevos o acondicionados destinados a contener sustancias líquidas.

**3.560****(1) Realización de la prueba:**

Todo envase destinado a contener sustancias líquidas será sometido a la prueba de estanquidad:

- Antes de ser utilizado por primera vez para el transporte.
- Después del acondicionamiento, antes de ser reutilizado para el transporte.

Esta prueba, no obstante, no será necesaria para:

- Los envases interiores de embalajes combinados,
- Los recipientes interiores de embalajes compuestos (vidrio, porcelana o gres) del marginal 3.510 (2).
- Los envases con tapa móvil destinados a contener sustancias con una viscosidad a 23° C superior a 200 mm<sup>2</sup>/s.
- Los envases metálicos ligeros del marginal 3.510 (2).

**(2) Método de prueba:**

El aire comprimido se introducirá en todos los envases por el orificio de llenado. Los envases se colocarán bajo el agua; el procedimiento para mantener los envases bajo el agua no falseará el resultado de la prueba. Las uniones y las otras partes de los envases donde puedan producirse fugas también podrán ser recubiertas con espuma de jabón, aceite pesado o cualquier otro líquido adecuado. Se podrá utilizar cualquier otro método que sea tan eficaz como los anteriores. Los envases no necesitan ir provistos de sus propios cierres.

**(3) Presión de aire a aplicar:**

Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
Mínima 30 kPa	Mínima 20 kPa	Mínima 20 kPa

**(4) Criterios de aceptación:**

No debe haber fugas de aire.

**3.561-****3.569****3.570****Sección V. Período transitorio.**

Los envases o embalajes que no cumplan las disposiciones del presente apéndice, pero que puedan ser utilizados de conformidad con las disposiciones del ADR válidas al 30 de abril de 1985 para las sustancias correspondientes de las clases 3, 6.1 y 8, se podrán utilizar todavía durante un período transitorio de cinco años hasta el 30 de abril de 1990 para el transporte de estas materias.

Los envases o embalajes que no cumplan las disposiciones del presente apéndice, los cuales, no obstante, se utilizaban para las

materias no reglamentadas por el ADR al 30 de abril de 1985, pero que entran en las clases 3, 6.1 y 8 aplicables a partir del 1 de mayo de 1985, podrán seguir siendo utilizados durante un período transitorio de cinco años hasta el 30 de abril de 1990 para el transporte de esas materias, con la condición de que se cumplan las disposiciones de los párrafos (1), (2), (4), (5), (6) y (7) del marginal 3.500 del presente apéndice.

**3.571-****3.599****Anexo al apéndice V****Sección I**

Líquidos patrones para probar la compatibilidad química de los envases de polietileno de alto peso molecular según el marginal 3.551 (6).

Se podrán utilizar para esta materia plástica los siguientes líquidos patrones:

a) Solución tensoactiva para las sustancias cuyos efectos de cuarteamiento bajo tensión sobre el polietileno sean fuertes, en particular para todas las soluciones y preparados que contengan elementos tensoactivos.

Se utilizará una solución acuosa de 1 a 10 por 100 de un elemento tensoactivo. La tensión superficial de esta solución se deberá elevar a 23° C de 31-35 mN/m.

La prueba de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad de, al menos, 1,2.

Una prueba de la suficiente compatibilidad química con una solución tensoactiva no requiere una prueba suplementaria con el ácido acético.

b) Ácido acético para las materias y preparados que tengan efectos de cuarteamiento bajo tensión sobre el polietileno, en particular para los ácidos monocarboxílicos y para los alcoholes monovalentes.

Se utilizará el ácido acético en concentración de 98 a 100 por 100. Densidad: 1,05.

La prueba de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad de, al menos, 1,1.

En el caso de materias de llenado que hinchen el polietileno más que el ácido acético, y a tal punto que la masa de polietileno aumente hasta un 4 por 100, la compatibilidad química suficiente podrá probarse después de un almacenamiento previo de tres semanas a 40° C, según el marginal 3.551 (6), pero con la mercancía de llenado original.

c) Acetato de butilo normal/solución tensoactiva saturada de acetato de butilo normal para las materias y preparados que hinchen el polietileno y a tal punto que la masa de polietileno aumente hasta aproximadamente un 4 por 100 y que presenten al mismo tiempo un efecto de cuarteamiento bajo tensión, en especial para los productos fitosanitarios, las pinturas líquidas y los ésteres.

Se utilizará el acetato de butilo normal en concentración del 98 al 100 por 100 para el almacenamiento previo según el marginal 3.551 (6).

Se utilizará para la prueba de apilamiento según el marginal 3.555, un líquido de ensayo compuesto de una solución tensoactiva acuosa del 1 al 10 por 100 mezclada con un 2 por 100 de acetato de butilo normal, según la letra a) anterior.

La prueba de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad mínima de 1,0.

En el caso de las materias de llenado que hinchen el polietileno más que el acetato de butilo normal y a tal punto que la masa de polietileno aumente hasta un 7,5 por 100, se podrá probar la compatibilidad química suficiente después de un almacenamiento previo de tres semanas a 40° C, según el marginal 3.551 (6), pero con la mercancía de llenado original.

d) Mezcla de hidrocarburos «White spirit» para las materias y preparados que hinchen el polietileno, en especial para los hidrocarburos, los ésteres y las cetonas.

Se utilizará una mezcla de hidrocarburos con un abanico de ebullición de 180° C a 200° C, una densidad de 0,79, un punto de inflamación a 61° C y un contenido en aromáticos de 16 a 18 por 100 (sólo aromáticos C9 y más elevados).

Se efectuará la prueba de apilamiento tomando como base una densidad mínima de 1,0.

En el caso de las materias de llenado que hinchen al polietileno hasta tal punto que la masa de polietileno aumente más del 7,5 por 100 se podrá probar la compatibilidad química suficiente después de un almacenamiento previo de tres semanas a 40° C, según el marginal 3.551 (6), pero con la mercancía de llenado original.

e) Ácido nítrico para todas las materias y preparados que tengan sobre el polietileno efectos oxidantes y causen degradaciones moleculares idénticas o más débiles que el ácido nítrico al 55 por 100.



Se utilizará el ácido nítrico en concentración del 55 por 100. La prueba de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad mínima de 1,4.

En el caso de materias de llenado que oxiden más fuertemente que el ácido nítrico al 55 por 100 o que degraden la masa molecular, se procederá según el marginal 3.551 (5).

f) El agua para las materias que no ataquen al polietileno como en los casos indicados en a) a e), en especial para los ácidos y lejías inorgánicas, las soluciones salinas acuosas, los polialcoholes y las materias orgánicas en solución acuosa.

La prueba de apilamiento se efectuará tomando como base una densidad mínima de 1,2.

### Sección II

Lista de las sustancias que se pueden asimilar a los líquidos patrones según el marginal 1.551 (6).

Número	Especificación de la sustancia	Líquido patrón
<b>CLASE 3</b>		
<b>A. Materias no tóxicas y no corrosivas que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C</b>		
3.º b)	Las sustancias cuya tensión de vapor a 50° C no sobrepase 110 kPa (1,1 bar): - Los petróleos crudos y otros aceites minerales crudos. - Los hidrocarburos. - Las materias halogenadas. - Los alcoholes. - Los éteres. - Los aldehídos. - Las cetonas. - Los ésteres.	Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Acido acético. Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Acetato de butilo normal en caso de hinchamiento hasta un 4 por 100 (peso), si no mezcla de hidrocarburos.
5.º	Las materias viscosas: Algunos colores para huecograbado y para cueros.	Mezcla de hidrocarburos.
<b>B. Materias tóxicas que tengan un punto de inflamación inferior a 21° C</b>		
17. b)	El metanol (alcohol metílico).	Acido acético.
<b>D. Materias no tóxicas y no corrosivas que tengan un punto de inflamación de 21° C a 100° C (comprendidos los valores límites)</b>		
31 c)	Las materias que tengan un punto de inflamación de 21° C a 55° C (comprendidos los valores límites): - El petróleo, el disolvente nafta. - «White spirit». - Los hidrocarburos. - Las materias halogenadas. - Los alcoholes. - Los éteres. - Los aldehídos. - Las cetonas. - Los ésteres.	Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Acido acético. Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Acetato de butilo normal en caso de hinchamiento hasta un 4 por 100 (peso), si no mezcla de hidrocarburos.
32 c)	Las materias que tengan un punto de inflamación superior a 55° C, sin sobrepasar los 100° C: - Los productos pesados de la destilación del petróleo. - Los aceites para calefacción, los aceites para motor diesel. - Los hidrocarburos.	Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos.

Número	Especificación de la sustancia	Líquido patrón
	- Las materias oxigenadas. - Las materias halogenadas. - Las materias nitrogenadas.	Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos. Mezcla de hidrocarburos.
<b>CLASE 6.1</b>		
<b>B. Materias orgánicas que tengan un punto de inflamación igual o superior a 21° C y no inflamables</b>		
11	Las materias nitrogenadas con un punto de ebullición inferior a 200° C:	
13	b) La anilina. Los productos oxigenados que tengan un punto de ebullición inferior a 200° C:	Acido acético.
	b) El fenol. c) El éter monobutílico del etilenglicol.	Acido acético. Acido acético.
14	El alcohol furfurílico. Las materias oxigenadas que tengan un punto de ebullición igual o superior a 200° C: b) Los cresoles. c) Los alquilfenoles.	Acido acético. Acido acético.
<b>CLASE 8</b>		
<b>A. Materias de carácter ácido</b>		
Acidos inorgánicos:		
1.º b)	El ácido sulfúrico. El ácido sulfúrico residual.	Agua. Agua.
2.º b)	El ácido nítrico con un contenido del 55 por 100 como máximo de ácido puro (HNO <sub>3</sub> ).	Acido nítrico.
4.º b)	Las soluciones acuosas de ácido perclórico con un contenido del 50 por 100 máximo de ácido absoluto (HClO <sub>4</sub> ).	Acido nítrico.
5.º b)	Las soluciones de ácido clorhídrico con un contenido máximo del 36 por 100 de ácido puro, las soluciones de ácido bromhídrico, las soluciones de ácido yodhídrico.	Agua.
7.º b)	Las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico con un contenido máximo del 60 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro l.	Agua.
8.º b)	El ácido fluobórico con un contenido máximo del 50 por 100 de ácido puro (HBF <sub>4</sub> ).	Agua.
9.º b)	El ácido fluosilícico (ácido hidrofúosilícico).	Agua.
11 b)	Las soluciones de ácido crómico con un contenido máximo del 30 por 100 de ácido puro. c) El ácido fosfórico.	Acido nítrico. Agua.
<b>Materias orgánicas:</b>		
32	Los ácidos carboxílicos líquidos y los ácidos carboxílicos halogenados líquidos y sus anhídridos líquidos: b) El ácido acrílico, el ácido fórmico, el ácido acético, el ácido tioglicólico. c) El ácido metacrílico, el ácido propiónico.	Acido acético. Acido acético.

Numero	Especificación de la sustancia	Líquido patrón
<b>B. Materias de carácter básico</b>		
<b>Materias inorgánicas.</b>		
42	Las soluciones de materias alcalinas:	
	b) Las lejías de sosa, las lejías de potasa, las lejías cáusticas.	Agua.
43 c)	Las soluciones de amoníaco.	Agua.
44	La hidracina y sus soluciones acuosas:	
	b) Las soluciones acuosas de hidracina con un contenido máximo del 64 por 100 de hidracina (N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> ).	Agua.
<b>C. Otras materias corrosivas</b>		
61	Las soluciones de hipocloritos <sup>2</sup>	Acido nítrico.
62	Las soluciones de peróxido de hidrógeno <sup>3</sup> :	
	b), c) Las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno con un contenido mínimo del 8 por 100 y máximo del 60 por 100 de peróxido de hidrógeno.	Agua.
63	Las soluciones acuosas de formaldehído:	
	c) Las soluciones acuosas de formaldehído con un contenido mínimo del 5 por 100 de formaldehído y del 35 por 100 como máximo de metanol.	Agua.

<sup>1</sup> Máx. 60 litros, duración de utilización admitida: Dos años.

<sup>2</sup> Prueba a efectuar únicamente con aliviadero. En este caso de prueba con el ácido nítrico como líquido patrón se debe utilizar un respiradero resistente a los ácidos. Para las mismas soluciones de hipocloritos se admiten los aliviaderos del mismo tipo de construcción, resistentes al hipoclorito (como por ejemplo, de caucho silicona) pero que no resistan al ácido nítrico.

<sup>3</sup> Prueba a efectuar únicamente con respiradero.

#### APENDICE A. 6

### DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS MATERIAS RADIATIVAS DE LA CLASE 7

#### Sección I. Disposiciones relativas a los modelos de embalaje y de bultos

##### A. Disposiciones generales aplicables a los embalajes y bultos.

#### 3.600

(1) El embalaje se diseñará de manera que el bulto pueda manipularse fácilmente y sujetarse convenientemente durante su transporte.

(2) Los bultos cuyo peso bruto se halle comprendido entre 10 y 50 kilogramos estarán provistos de medios que permitan su manipulación con la mano.

(3) Los bultos cuyo peso bruto sea superior a 50 kilogramos se diseñarán de manera que permitan su manipulación por medios mecánicos y en condiciones de seguridad.

(4) El modelo se diseñará de tal manera que todo dispositivo destinado a la elevación del bulto no pueda, cuando se utilice de la manera prevista, ejercer esfuerzo peligroso en la estructura del mismo: Se prevén los márgenes de seguridad suficientes para tener en cuenta las «maniobras de izamiento brusco».

(5) Los dispositivos para la elevación y cualquier otro elemento colocado en la superficie exterior del embalaje que pudieran utilizarse para levantar los bultos podrán desmontarse fácilmente o dejarse inoperantes durante el transporte, y además se diseñarán para soportar el peso del bulto de conformidad con las disposiciones del párrafo (4).

(6) La envoltura externa del embalaje se diseñará de manera que, dentro de lo posible, no recoja ni retenga el agua de lluvia.

(7) En la medida de lo posible las superficies externas del embalaje deberán diseñarse y acabarse de manera que puedan descontaminarse fácilmente.

(8) Cualquier elemento añadido al bulto durante el transporte y que no forma parte del mismo, no podrá menoscabar su seguridad.

(9) La menor de las dimensiones totales externas del embalaje no será inferior a 10 centímetros.

(10) Las materias que tengan una temperatura crítica inferior a 50° C o, a esta temperatura, una tensión de vapor superior a 300 KPa (3 bar) se embalarán en recipientes que respondan igualmente a las disposiciones de los marginales 2.202 y 2.211 a 2.218.

#### B. Disposiciones adicionales para los bultos del tipo A.

#### 3.601

(1) Todo bulto estará provisto de un dispositivo en la parte externa, como por ejemplo un precinto, que no pueda romperse fácilmente y que denuncie cualquier abertura ilícita del bulto.

(2) Siempre que sea posible, el exterior del embalaje no presentará ningún saliente.

(3) El modelo del embalaje tendrá en cuenta las variaciones de temperatura que el embalaje podrá experimentar durante el transporte y el almacenamiento. A este respecto, las temperaturas de -40° C y +70° C son límites aceptables a considerar para la elección de los materiales; sin embargo, conviene conceder una especial importancia a la fractura por fragilidad a estas temperaturas.

(4) Las juntas de soldadura ordinaria, las juntas de soldadura fuerte u otras juntas obtenidas por fusión se diseñarán y realizarán de conformidad con las normas nacionales o internacionales o con las normas aceptables por la autoridad competente.

(5) El bulto se diseñará de tal manera que, en condiciones normales de transporte, ninguna aceleración, vibración o resonancia pueda perjudicar la eficacia de los dispositivos de cierre de los diferentes recipientes ni deteriorar el bulto en su conjunto. En particular, las tuercas, los pernos y otros dispositivos de bloqueo no podrán alojarse ni abrirse accidentalmente, ni siquiera después de un uso repetido.

(6) Las materias radiactivas en forma especial se considerarán como un elemento del recipiente de confinamiento.

(7) El modelo comprenderá un recipiente de confinamiento-estanco con un cierre de seguridad, es decir, un dispositivo que no se pueda abrir por sí mismo, que sólo pueda abrirse intencionadamente y que resista el efecto de un aumento eventual de presión en el interior del recipiente.

(8) Si el recipiente de confinamiento no es solidario al resto del embalaje estará provisto de un cierre de seguridad completamente independiente del embalaje.

(9) Los materiales del embalaje y todos sus elementos y estructuras deben ser física y químicamente compatibles entre sí y con el contenido del bulto; habrá de tenerse en cuenta su comportamiento bajo irradiación.

(10) En el estudio de cualquier elemento del recipiente de confinamiento, deberá tenerse en cuenta la descomposición radiolítica de los líquidos y demás materiales sensibles, así como la generación de gases por reacción química o por radiolisis.

(11) El recipiente de confinamiento retendrá su contenido radiactivo aun cuando la presión ambiente descienda hasta 25 KPa (0,25 bar).

(12) Todas las válvulas, excepto las de descompresión, por las que el contenido radiactivo pudiera escaparse, se protegerán contra cualquier manipulación no autorizada y estarán provistas de un sistema capaz de retener todo escape procedente de la válvula.

(13) Si un elemento del embalaje que sea parte integrante del recipiente de confinamiento está protegido por un blindaje contra la radiación, éste se diseñará de tal manera que el elemento no pueda separarse fortuitamente. Si el blindaje y el elemento constituye un todo no solidario al resto del embalaje, dicho blindaje estará provisto de un cierre de seguridad completamente independiente del embalaje.

(14) Todo dispositivo de estibado solidario al bulto estará diseñado de tal manera que los esfuerzos desarrollados en él, tanto en condiciones normales como en caso de accidente, no impidan que el bulto se ajuste a las disposiciones del presente apéndice.

(15) Un embalaje del tipo A, en las condiciones prescritas en los ensayos previstos en el marginal 3.635, impedirá:

a) Toda pérdida o dispersión del contenido radiactivo.

b) Todo aumento de la intensidad máxima de radiación registrada o calculada en la superficie externa en las condiciones reinantes antes de ensayo.

(16) Un embalaje del tipo A destinado al transporte de líquidos deberá, además, satisfacer las disposiciones del apartado (15), en las condiciones resultantes de los ensayos previstos en el marginal 3.636.

Sin embargo, estos ensayos no se exigirán cuando el recipiente de confinamiento lleve en su interior una cantidad suficiente de materia absorbente capaz de absorber el doble del volumen del líquido contenido, y que se cumpla una de las condiciones siguientes:

a) Que la sustancia absorbente se encuentra en el interior del blindaje; o

b) Que la sustancia absorbente está en el exterior del blindaje y puede demostrarse que si el contenido líquido se encuentra absorbido por ella, la intensidad de radiación no excederá de 2 mSv/h (200 mrem/h) en la superficie del bulto.

(17) Un embalaje del tipo A destinado al transporte de un gas, comprimido o sin comprimir, estará diseñado además de tal manera que impida cualquier pérdida o dispersión del contenido en las condiciones resultantes de los ensayos previstos en el marginal 3.636. Los embalajes destinados al transporte de tritio o del argón-37, en forma gaseosa y cuyas actividades no sean superiores a 7,4 TBq (200 Ci) se someterán a esta disposición.

C. Disposiciones adicionales fundamentales para los bultos del tipo B (U) y del tipo B (M).

### 3.602

(1) Excepto en los casos previstos en los marginales 3.603 (1) a) y 3.604 (2), respectivamente, los bultos del tipo B (U) y los del tipo B (M) cumplirán todas las disposiciones adicionales impuestas para los bultos del tipo A en el marginal 3.601 (1) a (15) incluidos.

(2) El embalaje se diseñará de tal manera que, en las condiciones resultantes de los ensayos previstos en el marginal 3.637, conserve suficientemente su función de blindaje para que la intensidad de la radiación no exceda de 10 mSv/h (1 rem/h) a 1 metro de la superficie del bulto en la hipótesis de que el bulto contuviera una cantidad suficiente de iridio-192 para emitir, antes de los ensayos, una radiación cuya intensidad sea 100 mSv/h (10 mrem/h) a 1 metro de la superficie. Si el embalaje está destinado exclusivamente a un radionúclido determinado, éste puede ser tomado como referencia en lugar del iridio-192. Además, si el embalaje es destinado a emisoras de neutrones, debería igualmente utilizarse, como referencia, una fuente de neutrones apropiada. No es absolutamente necesario proceder a una medida con una fuente de radiación de ensayo; basta con realizar los cálculos en función de la fuente de radiación particular que sirva de referencia.

(3) Los bultos del tipo B (U) y del tipo B (M) se diseñarán, fabricarán y prepararán con miras al transporte de manera que, en las condiciones ambientales especificadas en el párrafo (4), respondan satisfactoriamente a las condiciones de los apartados a) y b) siguientes:

a) El calor generado en el interior del bulto por el contenido radiactivo no deberá, en las condiciones normales de transporte (realizadas por los ensayos previstos en el marginal 3.635), perjudicar al bulto de manera que no pueda responder satisfactoriamente a las disposiciones aplicables en materia de confinamiento y de protección si durante una semana permaneciera sin vigilancia. Se prestará principalmente atención a los efectos del calor que puedan:

i) Alterar la disposición, la forma geométrica o el estado físico del contenido radiactivo o, si la materia está encerrada en una envoltura metálica o en un recipiente (por ejemplo, elementos combustibles envainados), provocar la fusión de la envoltura metálica del recipiente o de la materia;

ii) Aminorar la eficacia del embalaje por diferencias de dilatación térmica, por formación de fisuras o por fusión del blindaje contra la radiación;

iii) Acelerar la corrosión por la presencia de humedad;

b) La temperatura de las superficies accesibles de un bulto del tipo B (U) o del tipo B (M) no excederá de 50° C a la sombra, a menos que el bulto no se transporte como carga completa.

(4) Para la aplicación del párrafo (3) a), se supondrá que las condiciones del medio ambiente son las siguientes:

a) Temperatura: 38° C (100° F);

b) Irradiación solar: Condiciones según el cuadro I;

Para la aplicación del párrafo (3) b), se supondrá que la condición del medio ambiente es la siguiente:

Temperatura: 38° C (100° F).

En el caso de bultos del tipo B (M) que se transportarán exclusivamente entre determinados países, podrán admitirse otras condiciones, de acuerdo con la autoridades competentes de dichos países.

## CUADRO I

### Condiciones de irradiación solar

Forma y posición de la superficie	Irradiación solar en W/m <sup>2</sup> (cal/cm <sup>2</sup> ) durante doce horas diarias
Las superficies planas de los bultos están horizontales durante el transporte:	Ninguna 800
- Base .....	
- Otras superficies .....	
Las superficies planas de los bultos no están horizontales durante el transporte:	200 <sup>a</sup>
- Cada una de las superficies .....	
Superficies curvas de los bultos .....	400 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Se puede utilizar igualmente una función sinusoidal, adoptar un coeficiente de absorción y despreciar los efectos de la reflexión eventual debida a objetos próximos.

(5) Un embalaje que comprende una protección térmica destinada a permitirle que responda satisfactoriamente a las disposiciones del ensayo térmico previsto en el marginal 3.637 (3), se diseñará de tal manera que esta protección siga siendo eficaz en las condiciones resultantes de los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (2). La protección térmica en el exterior del bulto no resultará ineficaz como consecuencia de las condiciones que se presenten generalmente en el curso de una manipulación normal o en caso de accidente y que no se simulan en los ensayos previstos anteriormente, por ejemplo, desgarrón, corte, arrastre, abrasión o manipulación brutal.

D. Disposiciones adicionales complementarias para los bultos del tipo B (U).

### 3.603

(1) El embalaje estará diseñado de manera que:

a) Si se sometiera a los ensayos previstos en el marginal 3.635, la pérdida del contenido radiactivo no será superior a  $A_2 \times 10^{-6}$  por hora;

b) Si se sometiera a los ensayos previstos en el marginal 3.637, la pérdida acumulada del contenido radiactivo no será superior a  $A_2 \times 10^{-3}$  en una semana.

En el caso de mezclas de diferentes radionúclidos, se aplicarán las disposiciones del marginal 3.691.

Para a), la evaluación tendrá en cuenta los límites de la contaminación externa señalados en el marginal 3.651. Para a) y b), los valores  $A_2$  para los gases nobles son los correspondientes a su estado sin comprimir.

(2) El modelo debe satisfacer los límites admisibles de liberación de actividad sin que se tenga que recurrir a filtros ni a un sistema de refrigeración mecánico.

(3) El bulto no llevará ningún dispositivo que permita una descompresión continua durante el transporte.

(4) El bulto no llevará ningún dispositivo de alivio de la presión del recipiente de confinamiento que pueda liberar las materias radiactivas al medio ambiente, en las condiciones resultantes de los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637.

(5) Cuando la presión normal de trabajo máxima [véase marginal 2.700 (2)] del recipiente de confinamiento, más la presión con respecto a la presión atmosférica al nivel medio del mar, a la que pudiera someterse cualquier elemento del embalaje que sea parte integrante del recipiente de confinamiento exceda de 35 KPa (0,35 bar), este elemento deberá ser capaz de resistir una presión, por lo menos, igual a una vez y media la suma de estas presiones; la tensión a esta presión no debe exceder de un 75 por 100 del límite elástico mínimo ni del 40 por 100 de la carga de rotura del material que constituye este elemento a la temperatura de utilización máxima prevista.

(6) Si el bulto, a la presión normal de trabajo máxima [véase marginal 2.700 (2)], se sometiese al ensayo térmico previsto en el marginal 3.637 (3), la presión ejercida en todo el elemento del embalaje que sea parte integrante del recipiente de confinamiento no sobrepasará la que corresponde al límite elástico mínimo del material del mismo a la temperatura máxima que este elemento podría alcanzar durante el ensayo.

(7) La presión normal de trabajo máxima [véase marginal 2.700 (2)] del bulto no excederá de 0,7 MPa (7 bar) (presión manométrica).

(8) La temperatura máxima de cualquiera de las superficies fácilmente accesibles del bulto durante el transporte no sobrepasará

32° C (a la sombra) en condiciones normales de transporte. [Véase también el marginal 3.602 (3) b].

(9) El recipiente de confinamiento de un bulto que contenga una materia radiactiva en forma líquida no se deteriorará si el bulto se somete a una temperatura de -40° C en las condiciones normales de transporte.

**E. Disposiciones adicionales para los bultos del tipo B (M).**

**3.604**

(1) Además de las disposiciones del marginal 3.602, los bultos del tipo B (M) satisfarán, siempre que sea posible, las disposiciones específicas adicionales para los bultos del tipo B (U) previstas en el marginal 3.603.

(2) Un bulto del tipo B (M) se diseñará de tal manera que, en las condiciones resultantes de los ensayos señalados en el cuadro II, la pérdida de contenido radiactivo no sea superior a los límites de actividad fijados en dicho cuadro. Por lo que se refiere a los ensayos previstos en el marginal 3.635, en la evaluación se tendrán en cuenta los límites de contaminación externa señalados en el marginal 3.651.

**CUADRO II**

**Límites de actividad para la pérdida de contenido radiactivo de los bultos del tipo B (M)**

Condiciones	Bultos del tipo B (M) sin descompresión continua	Bultos del tipo B (M) con descompresión continua
Después de los ensayos previstos en el marginal 3.635 .....	$A_2 \times 10^{-6}$ por hora	$A_2 \times 5 \times 10^{-5}$ por hora
Después de los ensayos previstos en el marginal 3.637 .....	Criptón-85: 370 TBq (10.000 Ci) Otros radionúclidos: $A_2$ en una semana	Criptón-85: 370 TBq (10.000 Ci) Otros radionúclidos: $A_2$ en una semana

Para los gases nobles, los valores  $A_2$  son los correspondientes al estado sin comprimir.

En el caso de mezclas de radionúclidos se aplicarán las disposiciones del marginal 3.691.

(3) Si la presión en el interior del recipiente de confinamiento de un bulto del tipo B (M) ocasionara, en las condiciones resultantes de los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637, una tensión superior al límite elástico mínimo de uno cualquiera de los materiales de dicho recipiente a la temperatura que es previsible se alcance durante los ensayos, se dotará al embalaje de un sistema de alivio de la presión de forma que dicho límite elástico mínimo no se sobrepase.

**3.605**

**3.609**

**Sección II. Materias fisionables**

**A. Exención de materias fisionables de las disposiciones relativas a los bultos de las clases fisionables.**

**3.610**

Los bultos que contengan materias radiactivas que a la vez sean fisionables se diseñarán de manera que respondan satisfactoriamente a las disposiciones del presente capítulo, a excepción de los casos previstos a continuación de a) a g):

a) Los bultos que no contengan cada uno más de 15 gramos de uranio-233, uranio-235, plutonio-238, plutonio-239, plutonio-241 ó 15 gramos de cualquier combinación de estos radionúclidos, siempre que la dimensión externa mínima del bulto no sea inferior a 10 centímetros. Cuando las materias se transportan a granel, dichos límites de cantidad se aplicarán al vehículo;

b) Los bultos que contengan únicamente uranio natural o empobrecido, que hayan sido irradiados en reactores térmicos;

c) Los bultos que contengan soluciones o mezclas homogéneas y que respondan satisfactoriamente a las condiciones señaladas en el cuadro III. Cuando las materias se transporten a granel, dichos límites de cantidad se aplicarán al vehículo;

**CUADRO III**

**Límites relativos a las soluciones o mezclas hidrogenadas homogéneas**

Parámetros	Cualquier otra materia fisionable (incluidas las mezclas)	<sup>235</sup> U únicamente
H/X mínima <sup>a</sup> .....	5.200	5.200
Concentración máxima de núcleo fisionable g/l .....	5	5
Masa máxima de núcleo fisionable en g/bulto .....	500	800 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> H/X es la relación entre el número de átomos de hidrógeno y el número de átomos de núcleo fisionable.

<sup>b</sup> Para Pu y <sup>233</sup>U, con una tolerancia que no exceda de 1 por 100 de la masa de <sup>235</sup>U.

d) Los bultos que contengan uranio enriquecido en uranio-235 hasta un máximo de un 1 por 100 en peso y con un contenido total de plutonio y de uranio-233 que no exceda del 1 por 100 de la masa de uranio-235, siempre que las materias fisionables estén distribuidas homogéneamente en el conjunto de la materia. Además, si el uranio-235 se presenta en forma de metal o de óxido, no deberá estar dispuesto en forma de retículo dentro del bulto;

e) Los bultos que contengan cualquier clase de materia fisionable, siempre que no exceda de 5 gramos de dicha materia en un volumen total de 10 litros. Las materias irán en embalajes que, como mínimo, cumplirán los límites relativos a la distribución de las materias fisionables durante su transporte normal;

f) Los bultos que contengan cada uno más de 1 kilogramo en total de plutonio, del que, como máximo, el 20 por 100 de la masa pueda estar constituido por plutonio-239, plutonio-241 o una combinación cualquiera de estos radionúclidos;

g) Los bultos que contengan soluciones líquidas de nitrato de uranio enriquecido en uranio-235 hasta un máximo del 2 por 100, en peso y para el plutonio y el uranio-233, con una tolerancia que no exceda del 0,1 por 100 de la masa de uranio-235.

Los bultos se ajustarán igualmente a las disposiciones de las demás partes aplicables del presente apéndice.

**B. Disposiciones generales relativas a la seguridad nuclear.**

**3.611**

(1) Todas las materias fisionables se embalarán y expedirán de manera que no pueda alcanzarse la criticidad <sup>1</sup> en ninguna de las condiciones previsibles del transporte. Se preverán especialmente las siguientes eventualidades:

a) Infiltración de agua dentro de los bultos o desagües de agua fuera de los bultos;

b) Pérdida de eficacia de los absorbentes o moderadores de neutrones incluidos en el bulto;

c) Modificación de la disposición del contenido que dé lugar a una mayor reactividad, bien sea dentro del bulto, o con motivo de pérdida del contenido fuera de él;

d) Reducción de los espacios entre los bultos o entre los contenidos;

e) Inmersión de los bultos en el agua o enterramiento bajo la nieve;

f) Eventual aumento de la reactividad producido por variaciones de la temperatura.

(2) Además cuando se trata de combustible nuclear irradiado o de materias fisionables no especificadas deberán hacerse las hipótesis siguientes:

a) El combustible nuclear irradiado cuyo grado de irradiación no se conozca y cuya radiactividad disminuya con el grado de combustión deberá considerarse como no irradiado a los efectos del control de los riesgos de criticidad. Si la reactividad aumenta con el grado de combustión deberá considerarse como combustible irradiado que se encuentra en condiciones de máxima reactividad. Si el grado de irradiación es conocido, la reactividad del combustible podrá valorarse en consecuencia;

b) En el caso de materias fisionables no especificadas, tales como residuos y desecho cuyo enriquecimiento, masa, concentración, razón de moderación o densidad no se conozcan o no puedan determinarse, se asignan a todo parámetro desconocido el valor que de la reactividad máxima en las condiciones previsibles.

<sup>1</sup> Aplicando los valores relativos al estado crítico -obtenidos mediante cálculo o experimentalmente- para determinar si el bulto presenta riesgos de criticidad, cualquier error sobre estos valores o incertidumbre en cuanto a su validez deben ser tenidos en cuenta separadamente.

(3) Los bultos de materias fisibles distintos de los previstos en el marginal 3.610 estarán comprendidos dentro de una de las siguientes clases:

- a) Clase fisible I: Bultos que no presenten ningún riesgo nuclear, cualquiera que sea su número y su disposición, en todas las condiciones previsibles de transporte.
- b) Clase fisible II: Bultos que no presenten ningún riesgo nuclear en número limitado, cualquiera que sea su disposición y en todas las condiciones previsibles de transporte.
- c) Clase fisible III: Bultos que no presenten ningún riesgo nuclear, en todas las condiciones previsibles de transporte, debido a precauciones o medidas especiales o de controles administrativos especiales impuestos al transporte de la expedición.

C. Disposiciones particulares relativas a los bultos de la clase fisible I.

### 3.612

(1) Cada bulto de la clase fisible I se diseñará de tal manera que, en las condiciones prescritas en los ensayos previstos en el marginal 3.635:

- a) El agua no penetre en ninguna parte del bulto o se desague, a menos que se haya admitido la penetración del agua en esa parte y su desagüe, en la cuantía óptima previsible, a los fines del marginal 3.614 (1);
- b) No se altere ni la configuración del contenido ni la geometría del recipiente de confinamiento de modo que aumente sensiblemente la reactividad.

(2) Los bultos de la clase fisible I responderán satisfactoriamente a los criterios de seguridad indicados en los marginales 3.613 y 3.614.

1. Para el bulto aislado.

### 3.613

(1) Se tomarán como hipótesis las siguientes condiciones:

- a) Que el bulto esté «dañado»; la palabra «dañado» significa aquí la condición evaluada o demostrada, en que se encontraría el bulto bien sea por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (1) a (3), seguidos del señalado en el marginal 3.638, o por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (4), según la combinación más limitativa;
- b) Que el agua penetre o se desague por todos los espacios vacíos de los bultos, incluidos los que se hallan en el interior del recipiente de confinamiento; sin embargo, si el modelo de bulto presenta características especiales que impidan la penetración o desagüe de agua dentro o fuera de algunos espacios vacíos, incluso debido a un error humano, se admitirá que no hay ni penetración ni desagüe de agua. Estas características especiales pueden ser:

- i) Barreras estancas múltiples de gran eficacia, conservando cada una de ellas dicha eficacia si el bulto se halla sometido a combinaciones de ensayos previstos en el párrafo (1) a); o
- ii) Un control riguroso de la calidad en la fabricación y la conservación del embalaje, unido a ensayos especiales para demostrar la estanquidad de cada bulto antes de su expedición.

(2) El bulto será subcrítico con un margen suficiente<sup>2</sup> en las condiciones previstas en el párrafo (1), teniendo en cuenta las características químicas y físicas, incluido todo cambio de estas características que pudiera operarse en las condiciones del párrafo (1), y bajo las siguientes condiciones de moderación y reflexión:

a) Con la materia en el interior del recipiente de confinamiento:

- i) La configuración y moderación que den lugar a la reactividad máxima, considerada en las condiciones del párrafo (1);
- ii) Una reflexión total por el agua que rodee el recipiente de confinamiento o la reflexión más intensa de este sistema, que puedan producir los materiales del mismo embalaje; y, además,

b) Si una parte cualquiera de la materia se escapase del recipiente de confinamiento en las condiciones del párrafo (1):

- i) La configuración y la moderación, consideradas como verosímiles, que den lugar a una reactividad máxima;
- ii) Una reflexión total por el agua que rodea la materia.

<sup>2</sup> Por ejemplo, si la masa de la materia fisible representa un parámetro de control válido, se tendrá un margen suficiente limitando la masa al 80 por 100 de aquella que resultaría crítica en un sistema semejante.

2. Para los envíos de uno o varios bultos.

### 3.614

(1) Un número cualquiera de bultos no dañados del mismo modelo, dispuestos de cualquier manera, continuará siendo subcrítico; con este fin, «no dañados» significa la condición en la cual son diseñados los bultos para su transporte.

(2) Doscientos cincuenta de estos bultos, que se encuentran «dañados», continuarán siendo subcríticos si están amontonados en cualquier posición y disponen en las proximidades inmediatas de un reflector de una materia equivalente al agua por todos los lados de este conjunto; con este fin, «dañado» significa la condición, evaluada o demostrada, en que se encontraría el bulto bien sea por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (1) a (3), seguidos del señalado en el marginal 3.638, o por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (4), según la combinación más limitativa. Se supondrá además de una moderación por sustancias hidrogenadas<sup>3</sup> situadas, entre los bultos y una penetración de agua dentro del bulto o un desagüe fuera de éste compatible con los resultados de los ensayos y correspondiente a la reactividad máxima.

3. Modelos de bultos para los que es necesaria una aprobación multilateral.

Ejemplo I.

### 3.615

El cálculo se realizará sobre las siguientes bases:

- a) Cada bulto se ajustará a los criterios establecidos en los marginales 3.612 y 3.613 (1);
- b) Todo bulto, dañado o no, se diseñará de tal manera que las materias fisibles que contengan queden protegidas contra los neutrones térmicos;
- c) Cuando un haz paralelo de neutrones, cuyo espectro energético sea el especificado en el cuadro IV, incide sobre un bulto no dañado bajo cualquier ángulo de incidencia, el factor de multiplicación de los neutrones epitérmicos en la superficie, es decir, la relación entre el número de neutrones epitérmicos emitidos por el bulto y el número de neutrones epitérmicos que penetran en el bulto, será inferior a 1 y el espectro de los neutrones emitidos por dicho bulto, que se supone forma parte de un conjunto infinito de dichos bultos, no será más duro que el de los neutrones incidentes;
- d) El modelo del bulto se ajustará a los criterios establecidos en el marginal 3.614 (2).

CUADRO IV

Espectro energético de los neutrones<sup>a</sup>

Energía de los neutrones E	Porcentaje de neutrones que tengan una energía inferior E
11,0 Mev	1,000
2,4 Mev	0,802
1,1 Mev	0,590
0,55 Mev	0,460
0,26 Mev	0,373
0,13 Mev	0,319
43 keV	0,263
10 keV	0,210
1,6 keV	0,156
0,26 keV	0,111
42 eV	0,072
5,5 eV	0,036
0,4 eV	0

<sup>a</sup> Este espectro corresponde a la porción epitérmica del mismo en estado de equilibrio emitido por un bulto provisto de una pantalla de madera de 3 centímetros de espesor y que forme parte de un conjunto crítico de dichos bultos.

4. Modelos de bultos para los que es necesaria una aprobación unilateral.

Ejemplo I.

### 3.616

(1) El embalaje se construirá de tal manera que la materia fisible se halle rodeada por una capa de una manera capaz de

<sup>3</sup> La moderación por sustancias hidrogenadas puede considerarse producida bien por una capa uniforme de agua líquida que rodea cada bulto, o por agua (hielo o vapor) de una densidad apropiada distribuida homogéneamente entre los bultos.

absorber todos los neutrones térmicos incidentes <sup>4</sup> y que esta capa absorbente de neutrones estará a su vez rodeada por una envoltura de madera con un espesor de 10,2 centímetros, por lo menos, con un contenido de hidrógeno de 6,5 por 100 en peso como mínimo; la menor dimensión exterior de esta envoltura de madera no será inferior a 30,5 centímetros.

(2) El embalaje se construirá de tal manera que si está «dañado» [«dañado» tiene aquí el mismo sentido que en el marginal 3.613 (1)], la materia fisiónable permanecerá rodeada por la capa absorbente de neutrones, y que ésta continúe rodeada por

<sup>4</sup> Esta capa estará formada por una envoltura de cadmio, de un espesor de 0,38 milímetros, como mínimo, equivalente a 0,325 gramos de cadmio por centímetro cuadrado.

la envoltura de madera, sin que esta madera sea afectada de manera que el espesor subsistente sea inferior a 9,2 centímetros o que la menor dimensión exterior de la madera restante sea inferior a 28,5 centímetros.

(3) El contenido no sobrepasará las masas admisibles de materia fisiónable establecidas en los cuadros V a XIII, compatible con:

a) La naturaleza de la materia; b) la moderación máxima, y c) el diámetro (o volumen) máximo que resultaría si el embalaje fuese «dañado» [La palabra «dañado» tiene aquí el mismo sentido que en el marginal 3.613 (1)].

Nota.—Un cálculo detallado para un determinado modelo de bulto, según el método expuesto en el marginal 3.615, puede suministrar valores menos restrictivos que los que se indican en los cuadros V a XIII.

#### APENDICE A.6

#### CUADRO V

#### Soluciones acuosas de fluoruro de uranio \* o de nitrato de uranio \*

Masa admisible de uranio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

##### 1. Limitada por el diámetro interior máximo del recipiente interno

(Kilogramos de uranio por bulto)

Diámetro del recipiente interno no superior a (cm)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
10,16	← Ilimitado →													
Ilimitado	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,267	0,301	0,335	0,370	0,400	0,429	0,456	0,478	0,498

##### 2. Limitada por el volumen interior máximo del recipiente interno

(Kilogramos de uranio por bulto)

Volumen del recipiente interno no superior a (l)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
2	0,152	0,380	0,66	1,01	1,47	2,00	2,66	3,50	4,64	6,04	7,62	9,39	11,3	13,3
3	0,084	0,223	0,416	0,65	0,93	1,25	1,58	1,96	2,34	2,74	3,16	3,57	3,99	4,42
4	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,274	0,356	0,498	0,73	1,05	1,47	2,02	2,70	3,55
5	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,267	0,301	0,495	0,57	0,66	0,74	0,84	0,92	1,02
7	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,267	0,301	0,347	0,406	0,467	0,53	0,60	0,66	0,73
Ilimitado	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,267	0,301	0,335	0,370	0,400	0,429	0,456	0,478	0,498

\* Uranio que no contenga el isótopo 233 y cuyo contenido en uranio-235 no pase del 93,5 por 100 en peso.

#### CUADRO VI

Compuestos o mezclas no hidrogenados de uranio \*, cuya concentración en uranio-235 no pase de 4,8 g/cm<sup>3</sup> \*\*

(Incluido el uranio metálico, cuya proporción de enriquecimiento en uranio-235 no sobrepase el 25 por 100 en peso, sin moderador)

Masa admisible de uranio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

##### 1. Limitada por el diámetro interior máximo del recipiente interno

(Kilogramos de uranio por bulto)

Diámetro del recipiente interno no superior a (cm)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a 0,6					
	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9
10,16	Ilimitado					
Ilimitado	0,69					

##### 2. Limitada por el volumen interior máximo del recipiente interno

(Kilogramos de uranio por bulto)

Volumen del recipiente interno no superior a (l)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a					
	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9
3	7,0	10,0	12,2	14,5	14,5	14,5
4	4,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
5	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
7	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
Ilimitado	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69

\* Uranio que no contenga el isótopo 233 y cuyo contenido en uranio-235 no pase del 93,5 por 100 en peso.

\*\* Se excluyen las mezclas que contengan berilio o deuterio y la masa de carbono no será superior en más de cinco veces a la masa admisible del uranio.

## CUADRO VII

Compuestos o mezclas no hidrogenados de uranio\*, cuya concentración en uranio-235 no pase de 9,6 g/cm<sup>3</sup> \*\* (Incluido el uranio metálico, cuya proporción de enriquecimiento en uranio-235 no sobrepase el 50 por 100 en peso, sin moderador)

Masa admisible de uranio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

## 1. Limitada por el diámetro interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de uranio por bulto)

Diámetro del recipiente interno no superior a (cm)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
7,5	← Ilimitado →													
8	6	← Ilimitado →												
8,5	6	7	8	← Ilimitado →										
9	6	7	8	9,2	10	11	← Ilimitado →							
9,5	6	7	8	9,2	10	11	12	14	15	← Ilimitado →				
10	6	7	8	9,2	10	11	12	14	15	16	17	17	19	
Ilimitado	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69

## 2. Limitada por el volumen interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de uranio por bulto)

Volumen del recipiente interno no superior a (l)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a								
	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	
3	7	8	9,2	10	11	12	14	14,5	
4	4,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	
5	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	
7	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	
Ilimitado	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	

\* Uranio que no tenga el isótopo 233 y cuyo contenido en uranio-235 no pase del 93,5 por 100 en peso.

\*\* Se excluyen las mezclas que contengan berilio o deuterio y la masa de carbono no será superior en más de cinco veces a la masa admisible del uranio.

## CUADRO VIII

Uranio\* metal sin moderador

Masa admisible de uranio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje.

## 1. Limitada por el diámetro interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de uranio por bulto)

Diámetro del recipiente interno no superior a (cm)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
6	← Ilimitado →													
6,5	6	7	← Ilimitado →											
7	6	7	8	9,2	10	← Ilimitado →								
7,5	6	7	8	9,2	10	11	12	14	15	← Ilimitado →				
10	6	7	8	9,2	10	11	12	14	15	16	17	17	17	19
Ilimitado	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Ilimitado**	6	7	8	9,2	10	11	12	14	15	16	17	17	17	19

## 2. Limitada por el volumen interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de uranio por bulto)

Volumen del recipiente interno no superior a (l)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
2	6	7	8	9,2	10	11	12	14	15	16	17	17	17	19
3	6	7	8	9,2	10	11	12	14	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
4	6	7	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
5	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63	3,63
7	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
Ilimitado	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
Ilimitado**	6	7	8	9,2	10	11	12	14	15	16	17	17	17	19

\* Uranio que no contenga el isótopo 233 y cuyo contenido en uranio-235 no pase del 93,5 por 100 en peso.

\*\* Estas masas mayores son admisibles cuando el producto fisionable se presenta en forma de trozos de metal macizos, cada uno de los cuales no pese menos de 2 kilogramos y cuyas superficies carezcan de entrantes.

## CUADRO IX

Compuestos o mezclas de uranio\* cuya concentración en uranio no pase de  $\frac{26,44}{H/U + 1,41}$  g/cm<sup>3</sup>

Masa admisible de uranio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

## 1. Limitada por el diámetro interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de uranio por bulto)

Diámetro del recipiente interno no superior a (cm)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
6	Ilimitado													
6,5	2,80	6,0	Ilimitado											
7	2,80	6,0	6,0	6,0	6,0	Ilimitado								
7,5	2,80	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	14	15	Ilimitado				
10	0,330	0,87	1,10	1,80	2,50	3,50	4,6	7,7	7,7	9,6	11,6	13,8	16,1	18,3
Ilimitado	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,267	0,301	0,335	0,370	0,400	0,429	0,456	0,478	0,498

## 2. Limitada por el volumen interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de uranio por bulto)

Volumen del recipiente interno no superior a (l)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
2	0,152	0,380	0,66	1,01	1,47	2,00	2,66	3,50	4,64	6,04	7,62	9,39	11,3	13,3
3	0,084	0,223	0,416	0,65	0,93	1,25	1,58	1,96	2,34	2,74	3,16	3,57	3,99	4,42
4	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,274	0,356	0,498	0,73	1,05	1,47	2,02	2,70	3,55
5	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,267	0,301	0,495	0,57	0,66	0,74	0,84	0,92	1,02
7	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,267	0,301	0,347	0,406	0,467	0,53	0,60	0,66	0,73
Ilimitado	0,084	0,120	0,157	0,193	0,231	0,267	0,301	0,335	0,370	0,400	0,429	0,456	0,478	0,498

\* Uranio que no contenga el isótopo 233 y cuyo contenido en uranio-235 no pase de 93,5 por 100 en peso.

## CUADRO X

Compuestos o mezclas no hidrogenados de plutonio, cuya concentración en plutonio-239 no pase de 10 g/cm<sup>3</sup>\*

Masa admisible de plutonio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

## 1. Limitada por el diámetro interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de plutonio por bulto)

Diámetro del recipiente interno no superior a (cm)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a									
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,95	1,05	1,1	1,15	1,25
6	Ilimitado									
6,5	3,60	4,2	Ilimitado							
7	3,60	4,2	4,7	5,3	Ilimitado					
7,5	3,60	4,2	4,7	5,3	5,9	7,1	Ilimitado			
10	3,60	4,2	4,7	5,3	5,9	7,1	8,1	8,3	8,6	8,9
Ilimitado	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405

## 2. Limitada por el volumen interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de plutonio por bulto)

Volumen del recipiente interno no superior a (l)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a				
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8
3	3,60	4,2	4,7	5,3	5,9
4	3,60	3,84	3,84	3,84	3,84
5	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44
7	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Ilimitado	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405

\* Quedan excluidas las mezclas que contengan berilio o deuterio y la masa de carbono no será superior a 1/10 de la masa admisible de plutonio.



CUADRO XI

Plutonio metálico sin moderador

Masa admisible de plutonio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

1. Limitada por el diámetro interior máximo del recipiente interno

(Kilogramos de plutonio por bulto)

Diámetro del recipiente interno no superior a (cm)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a					
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85
4	3,20	Ilimitado				4,5
10	3,20	3,60	3,90	4,2	4,4	4,5
Ilimitado	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405
Ilimitado *	3,20	3,60	3,90	4,2	4,4	4,5

2. Limitada por el volumen interior máximo del recipiente interno

(Kilogramos de plutonio por bulto)

Volumen del recipiente interno no superior a (l)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a					
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85
3	3,20	3,60	3,90	4,2	4,4	4,5
4	3,20	3,60	3,84	3,84	3,84	3,84
5	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44	2,44
7	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Ilimitado	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405	0,405
Ilimitado *	3,20	3,60	3,90	4,2	4,4	4,5

\* Son admisibles estas masas más importantes cuando el producto fisionable se presenta en forma de trozos de metal macizo, cuyo peso no sea inferior a 2 kilogramos en cada uno y cuyas superficies están exentas de partes entrantes.

CUADRO XII

Compuestos o mezclas de plutonio, cuya concentración en plutonio no pase de  $\frac{26,56}{H/PU + 1,35}$  g/cm<sup>3</sup>

Masa admisible de plutonio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

1. Limitada por el diámetro interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de plutonio por bulto)

Diámetro del recipiente interno no superior a (cm)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
4	Ilimitado													
5	3,2	3,60	3,90	4,2	4,4	Ilimitado								
6	2,80	3,60	3,90	4,2	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
6,5	2,50	3,40	3,80	4,2	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
7	2,20	3,10	3,70	4,2	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
7,5	1,90	2,70	3,40	4,1	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
8	1,60	2,30	3,0	3,80	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
8,5	1,30	1,80	2,40	3,20	3,80	4,3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
9	0,97	1,30	1,80	2,40	3,0	3,40	3,60	3,80	4,0	4,2	4,4	4,4	4,4	4,4
9,5	0,65	0,88	1,20	1,50	1,90	2,20	2,40	2,60	2,80	3,10	3,60	4,4	4,4	4,4
10	0,330	0,42	0,50	0,58	0,70	0,83	0,99	1,20	1,50	1,90	2,70	3,90	4,5	4,5
Ilimitado	0,022	0,053	0,084	0,114	0,143	0,171	0,199	0,226	0,250	0,274	0,294	0,311	0,327	0,339

2. Limitada por el volumen interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de plutonio por bulto)

Volumen del recipiente interno no superior a (l)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
2	0,152	0,309	0,52	0,80	1,16	1,59	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
3	0,047	0,133	0,247	0,380	0,700	0,76	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
4	0,022	0,076	0,095	0,133	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,89	1,19	1,55	1,98	2,47
5	0,022	0,053	0,085	0,118	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
7	0,022	0,053	0,084	0,114	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
Ilimitado	0,022	0,053	0,084	0,114	0,143	0,171	0,199	0,226	0,250	0,274	0,294	0,311	0,327	0,339

CUADRO XIII

Disoluciones acuosas de nitrato de uranio-233 o de fluoruro de uranio-233

Masa admisible de uranio por bulto en función de la densidad de la madera del embalaje

1. Limitada por el diámetro interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de uranio por bulto)

Diámetro del recipiente interno no superior a (cm)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
9	Ilimitado													
9,5	0,035	0,067	Ilimitado											
10	0,035	0,067	0,100	Ilimitado										
Ilimitado	0,035	0,067	0,100	0,134	0,169	0,200	0,231	0,261	0,289	0,316	0,340	0,361	0,371	0,391

## 2. Limitada por el volumen interior máximo del recipiente interno.

(Kilogramos de uranio por bulto)

Volumen del recipiente interno no superior a (1)	Densidad de la madera no superior a 1,25 g/cm <sup>3</sup> y no inferior a													
	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25
2	0,152	0,309	0,475	0,71	0,99	1,33	1,71	2,11	2,54	2,99	3,44	3,94	4,41	4,8
3	0,085	0,133	0,180	0,228	0,285	0,332	0,389	0,446	0,50	0,56	0,60	0,67	0,73	0,78
4	0,085	0,109	0,133	0,175	0,213	0,256	0,304	0,356	0,408	0,460	0,51	0,57	0,63	0,69
5	0,035	0,076	0,114	0,152	0,190	0,223	0,256	0,292	0,323	0,356	0,389	0,422	0,451	0,484
7	0,035	0,073	0,109	0,142	0,175	0,204	0,235	0,263	0,289	0,318	0,342	0,368	0,394	0,420
Ilimitado	0,035	0,067	0,100	0,134	0,169	0,200	0,231	0,261	0,289	0,316	0,340	0,361	0,377	0,391

## D. Disposiciones particulares relativas a los bultos de la clase fisionable II.

## 3.617

(1) Cada bulto de la clase fisionable II se diseñará de tal manera que, en las condiciones resultantes de los ensayos previstos en el marginal 3.635:

a) El volumen y cualquier espacio sobre cuya base se ha calculado la seguridad nuclear a los fines del marginal 3.619 a) no se reducirán en más del 5 por 100, y la construcción del bulto no permitirá la introducción de un cubo de 10 centímetros del lado;

b) El agua no penetre en ninguna parte del bulto ni se desague a menos que se haya admitido la penetración del agua en esa parte o su desague en las condiciones óptimas previsible, cuando se ha determinado el número admisible a los fines del marginal 3.619 a);

c) No se alteren ni la configuración del contenido ni la geometría del recipiente de confinamiento de modo que aumente sensiblemente la reactividad.

(2) Los bultos de la clase fisionable II responderán satisfactoriamente a los criterios de seguridad nuclear señalados en los marginales 3.618 y 3.619.

## 1. Para el bulto considerado aisladamente.

## 3.618

(1) Se supondrán las siguientes condiciones:

a) Que el bulto esté «dañado»; la palabra «dañado» significa aquí la condición, evaluada o demostrada, en que se encontrará el bulto, bien sea por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (1) a (3) seguidos del señalado en el marginal 3.638, o bien por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (4), según la combinación más limitativa; y

b) Que el agua penetre o se desague por todos los espacios vacíos de los bultos incluidos los situados en el interior del recipiente de confinamiento; sin embargo, si el modelo del bulto presenta características especiales que impidan la penetración o desague de agua dentro o fuera de algunos espacios vacíos, incluso debido a un error humano, se admitirá que no hay ni penetración ni desague de agua. Estas características especiales pueden ser:

i) Barreras estancas múltiples de alta calidad, cada una de las cuales conserva su eficacia si el bulto se somete a las combinaciones de los ensayos previstos en el párrafo (1) a); o

ii) Un control riguroso de la calidad en la fabricación y en la conservación del embalaje, unido a ensayos especiales para demostrar la estanquidad de cada bulto antes de su expedición.

(2) El bulto será subcrítico con un margen suficiente (véase nota 2) en las condiciones especificadas en el párrafo (1), teniendo en cuenta las características químicas y físicas, incluido todo cambio que pudiera operarse en estas características en las condiciones del párrafo (1), y bajo las siguientes condiciones de moderación y de reflexión:

a) Con la materia en el interior del recipiente de confinamiento:

i) La configuración y moderación de mayor reactividad previstas en las condiciones del párrafo (1);

ii) La reflexión total por el agua que rodee el recipiente de confinamiento o la reflexión más intensa, alrededor de este recipiente, que pudieran producir los materiales del mismo embalaje; y, además,

b) Si una parte cualquiera de la materia se escapase del recipiente de confinamiento en las condiciones del párrafo (1):

i) La configuración y la moderación de mayor reactividad consideradas como verosímiles;

ii) La reflexión total por el agua que rodee esta materia.

## 2. Para los envíos de uno o varios bultos.

## 3.619

Un «número admisible» se calculará para cada modelo de bulto de la clase fisionable II, de tal manera que:

a) Un conjunto de bultos no dañados igual a cinco veces el número admisible continuará siendo subcrítico, estando los bultos amontonados juntos en cualquier disposición, sin materia extraña entre ellos y suponiendo un reflector de una materia equivalente al agua por todos los lados de este conjunto; a este fin, «no dañado» significa la condición en que se diseñan los bultos para su transporte.

b) Un conjunto de bultos dañados igual a dos veces el número admisible continuará siendo subcrítico, estando los bultos amontonados juntos en cualquier disposición y con un reflector de una materia equivalente al agua por todos los lados de este conjunto; a este fin, «dañado» significa la condición, evaluada o demostrada, en que se encontrará el bulto, bien sea por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (1) a (3), seguidos del señalado en el marginal 3.638, o bien por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (4), según la combinación más limitada. Se supondrá además una moderación por sustancias hidrogenadas<sup>3</sup> situadas entre los bultos y una penetración del agua en el bulto o un desague fuera de éste compatible con los resultados de los ensayos y correspondiente a la reactividad máxima.

3. Modelos de bultos para los que no es necesaria la aprobación de una autoridad competente.

Ejemplo I (necesitan la aprobación multilateral de la expedición). 3.620

Para los bultos de la clase fisionable II, no es necesario que el modelo de bulto sea aprobado por una autoridad competente, si se cumplen las condiciones siguientes:

a) Embalaje: La seguridad de estos envíos, desde el punto de vista de la criticidad, no depende de la integridad del embalaje. Se puede, pues, utilizar cualquier embalaje que satisfaga las demás disposiciones apropiadas de la clase 7 en lo que se refiere a las características de las materias radiactivas no fisionables.

b) Contenido uranio metálico, compuesto o mezclas: El contenido de cualquier envío integrado por el «número admisible» de bultos no será superior a la masa admisible de uranio-235 por envío indicada en el cuadro XIV en función del enriquecimiento, para las materias que reúnan las siguientes condiciones:

i) No existirá el uranio-233;

ii) No existirá el berilio ni materia hidrogenada enriquecida en deuterio.

iii) La masa total del grafito presente no excederá de 150 veces la masa total de uranio-235;

iv) No existirá ninguna mezcla de materias fisionables con materias más densas en hidrógeno que el agua; por ejemplo algunos hidrocarburos. Se autoriza el empleo de polietileno para el embalaje.

## CUADRO XIV

## Masa admisible de uranio-235 por envío

Enriquecimiento del uranio en peso, expresado en porcentaje de uranio-235, no superior a	Masa admisible por envío, gramos de uranio-235
93	160
75	168
60	176
40	184
30	192
20	208
15	224
11	240

Enriquecimiento del uranio en peso, expresado en porcentaje de uranio-235, no superior a	Masa admisible por envío, gramos de uranio-235
10	256
9,5	262
9	270
8,5	276
8	284
7,5	294
7	300
6,5	312
6	324
5,5	340
5	360
4,5	380
4	400
3,5	440
3	500
2,5	600
2	820
1,5	1.360
1,35	1.600
1	3.400
0,92	6.000

c) Contenido uranio metálico, compuesto o mezclas, que no se presenten en forma de red: El contenido de todo envío integrado por el «número admisible» de bultos no será superior a la masa admisible de uranio-235 por envío, indicada en el cuadro XV, en función del enriquecimiento para las materias que cumplen las siguientes condiciones:

- No existirá el uranio-233;
- No existirán el berilio ni materia hidrogenada enriquecida en deuterio;
- La masa total del grafito presente no excederá de 150 veces a la masa total de uranio-235;
- No existirá ninguna mezcla de materias fisionables con materias más densas en hidrógeno que el agua; por ejemplo, algunos hidrocarburos. Se autoriza el empleo del polietileno para el embalaje;
- Las materias fisionables estarán homogéneamente distribuidas en el contenido. Además, las materias no se presentan en forma de red en el interior del bulto.

CUADRO XV

Masa admisible de uranio-235 por envío

Enriquecimiento del uranio en peso, expresado en porcentaje de uranio-235, no superior a	Masa admisible por envío, gramos de uranio-235
4	420
3,5	460
3	560
2,5	740
2	1.200
1,5	2.800
1,35	4.000

d) Contenido: Uranio metálico o plutonio metal, compuestos o mezclas. Las materias deben responder satisfactoriamente a las siguientes condiciones:

- No existirán el berilio ni materia hidrogenada enriquecida en deuterio;
- La masa total del grafito presente no excederá de 150 veces la masa total de uranio y plutonio;
- No existirá ninguna mezcla de materias fisionables con materias más densas en hidrógeno que el agua, por ejemplo algunos hidrocarburos. Se autoriza el empleo del polietileno para el embalaje.

La masa total de materias fisionables por envío será tal que:

$$\frac{^{235}\text{U} \text{ (g)}}{160} + \frac{\text{Pu} \text{ (g)}}{90} + \frac{^{233}\text{U} \text{ (g)}}{100}$$

no sea mayor de 1

e) Número admisible: El número admisible para un bulto determinado que responda a esta especificación dependerá del contenido efectivo y es igual a la masa límite fisionable por envío dividido por la masa fisionable realmente presente en el bulto. En el caso de mezclas de núclidos señalados anteriormente en el párrafo d), el número admisible es igual a

$$\frac{160}{^{235}\text{U} + 1,6 \times ^{233}\text{U} + 1,778 \times \text{Pu}}$$

siendo  $^{233}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$  y Pu el número de gramos de  $^{235}\text{U}$ , de  $^{233}\text{U}$  y de Pu presente en el bulto. Si el bulto forma parte de un envío de bultos de diferentes modelos, se observarán las disposiciones de la nota 1 del marginal 2.450 (2).

f) La expedición está subordinada a una aprobación multilateral.

E. Disposiciones particulares relativas a los bultos de la clase fisionable III.

3.621

Los bultos de la clase fisionable III responderán satisfactoriamente a las disposiciones generales del marginal 3.611 y se aprobarán de conformidad con los marginales 3.674 y 3.675.

1. Modelos de bultos para los que es necesaria una aprobación unilateral.

Ejemplo I (que necesitan la aprobación multilateral de la expedición).

3.622

Para los bultos que respondan a las siguientes especificaciones, será necesario solamente una aprobación unilateral del modelo de bulto, si se cumplen las siguientes condiciones:

a) El número de bultos de cada envío se limitará de tal manera que:

i) Un conjunto de bultos no dañados igual a dos veces este número continuará siendo subcrítico si los bultos se amontonan de cualquier manera sin ninguna materia extraña entre ellos y con un reflector en las proximidades inmediatas de una materia equivalente al agua por todos los lados de este conjunto; a este fin, «no dañado» significa la condición en que se diseñan para su transporte.

ii) Un conjunto de bultos, dañados igual a este número continuará siendo subcrítico, estando los bultos amontonados de cualquier forma, con un reflector en las proximidades inmediatas de una materia equivalente al agua por todos los lados de este conjunto; a este fin «dañado» significa la condición evaluada o demostrada, en que se encontrará el bulto bien sea por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (1) a (3), seguidos del señalado en el marginal 3.638, o bien por los ensayos previstos en los marginales 3.635 y 3.637 (4) según la combinación más limitativa. Se supondrá además una moderación por sustancias hidrogenadas situadas entre los bultos y una penetración de agua en el bulto o un desagüe fuera de éste compatible con los resultados de los ensayos y correspondiente a la reactividad máxima.

b) La expedición de estos bultos se realiza únicamente por medio de acuerdos aprobados por las autoridades competentes, de conformidad con el marginal 3.675, con el fin de impedir la carga, el transporte y el almacenamiento de estos bultos con otros bultos etiquetados de materias radiactivas.

2. Modelos de bultos de materias fisionables para los que no es necesaria la aprobación por la autoridad competente.

Ejemplo I (que necesitan la aprobación multilateral de la expedición).

3.623

Para los bultos de la clase fisionable III no es necesaria ninguna aprobación del modelo de bulto, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) El bulto estará aprobado como bulto de la clase fisionable II y el número de bultos por cada envío no excederá del doble del número admisible correspondiente a la aprobación concedida para la clase fisionable II;

b) La expedición de estos bultos se realizará únicamente por medio de acuerdos aprobados por las autoridades competentes de

conformidad con el marginal 3.675, con el fin de impedir la carga, el transporte y el almacenamiento de estos bultos con otros bultos de las clases fisionables II y III. Estos acuerdos pueden prever, por ejemplo:

- i) Que en ningún otro bulto de materias radiactivas etiquetado, pueda transportarse junto con ese envío en el mismo vehículo; y
  - ii) Que el envío sea transportado directamente hasta su destino, sin ningún almacenamiento durante el recorrido; o
- Que se impongan controles, facilitándose a este fin un acompañante para impedir que los bultos del envío sean amontonados o colocados juntos con otros bultos de materias radiactivas después de un accidente o en cualquier otro momento.
- El acompañante viajará en otro vehículo.

Ejemplo II (que necesitan la aprobación multilateral de expedición).

### 3.624

Los bultos de la clase fisionable III no necesitan ninguna aprobación del modelo de bulto siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Embalaje: Desde el punto de vista de la criticidad, la seguridad de estos envíos no depende de la integridad del embalaje. Por lo tanto, se puede utilizar cualquier embalaje que responda satisfactoriamente a las demás disposiciones apropiadas del presente apéndice, siempre que no lleve incorporado un blindaje de plomo de un espesor superior a 5 centímetros de wolframio o de uranio.
- b) Contenido: Uranio metálico, compuestos o meclas: El contenido de cualquier envío no será superior a la masa admisible de uranio-235 por envío, indicada en el cuadro XVI, para las materias que satisfagan las condiciones siguientes:

- i) No existirá el uranio-233;
- ii) No existirá ni el berilio ni otra materia hidrogenada enriquecida en deuterio;
- iii) La masa total del grafito presente no excederá de 150 veces la masa total de uranio-235;
- iv) No existirá ninguna mezcla de materias fisionables con materias más densas en hidrógeno que el agua, por ejemplo algunos hidrocarburos. Se autoriza el empleo de polietileno para el embalaje.

CUADRO XVI

Masa admisible de uranio-235 por envío

Enriquecimiento del uranio en peso, expresado en porcentaje de uranio-235, no superior a	Masa admisible por envío, gramos de uranio-235
93	400
75	420
60	440
40	460
30	480
20	520
15	560
11	600
10	640
9,5	655
9	675
8,5	690
8	710
7,5	730
7	750
6,5	780
6	810
5,5	850
5	900
4,5	950
4	1.000
3,5	1.100
3	1.250
2,5	1.500
2	2.050
1,5	3.400
1,35	4.000
1	8.500
0,92	15.000

c) Contenido: Uranio metálico, compuestos o meclas que no se presenten en forma de red: El cuadro XVII indica la masa admisible de uranio-235 por envío en función del enriquecimiento, para las materias que cumplan las siguientes condiciones:

- i) No existirá el uranio-233;
- ii) No existirá el berilio ni otra materia hidrogenada enriquecida en deuterio;
- iii) La masa total del grafito presente no excederá de 150 veces la masa total de uranio-235;
- iv) No existirá ninguna mezcla de materias fisionables con materias más densas en hidrógeno que el agua, por ejemplo algunos hidrocarburos. Se autoriza la utilización del polietileno en el embalaje;
- v) Las materias fisionables estarán homogéneamente distribuidas en el contenido. Además, las materias no se presentarán en forma de red en el interior del bulto.

CUADRO XVII

Masa admisible de uranio-235 por envío

Enriquecimiento del uranio en peso, expresado en porcentaje de uranio-235, que no sea superior a	Masa admisible por envío, kilogramos de uranio-235
4	1,05
3,5	1,15
3	1,4
2,5	1,3
2	3
1	7
1,35	10

d) Contenido: Uranio metálico, plutonio metálico, compuestos o mezclas: Las materias cumplirán las siguientes condiciones:

- i) No existirá el berilio ni otra materia hidrogenada enriquecida en deuterio;
- ii) La masa total del grafito presente no excederá de 150 veces la masa total de uranio y de plutonio;
- iii) No existirá ninguna mezcla de materias fisionables con materias más densas en hidrógeno que el agua, por ejemplo algunos hidrocarburos. Se autoriza la utilización de polietileno en el embalaje.

La masa total de materias fisionables por envío debe ser tal que:

$$\frac{^{235}\text{U (g)}}{400} + \frac{\text{Pu (g)}}{225} + \frac{^{233}\text{U (g)}}{250}$$

no sea mayor que 1.

e) Condiciones de transporte: Los siguientes controles administrativos se realizarán durante la duración completa del transporte del envío:

- i) La cantidad de materias contenidas en un envío no excederá de las cantidades definidas en los párrafos b), c) y d), anteriores;
- ii) El envío se transportará hasta su destino sin ningún almacenamiento durante el recorrido.

f) La expedición está subordinada a una aprobación multilateral.

3.625-  
3.629

### Sección III. Métodos de ensayo y verificaciones

A. Prueba de conformidad con las disposiciones.

#### 3.630

(1) La prueba de que se observan las disposiciones relativas a los ensayos previstos en el presente capítulo puede demostrarse por uno o varios de los medios siguientes:

- a) Practicando los ensayos sobre muestras o prototipos del embalaje en las condiciones en que generalmente se entregan para su transporte, en cuyo caso el contenido del embalaje simulará lo mejor posible el contenido radiactivo normalmente previsible;
- b) Refiriéndose a pruebas anteriores satisfactorias, de naturaleza suficientemente comparable;
- c) Practicando los ensayos sobre modelos a escala apropiada que incluyen los elementos característicos de la muestra considerada, cuando de la experiencia tecnológica realizada se compruebe

que los resultados de dichos ensayos son aprovechables a los fines del estudio del embalaje. Si se utiliza un modelo de este tipo se tendrá en cuenta la necesidad de ajustar ciertos parámetros de los ensayos, tales como el diámetro de la barra de penetración o la fuerza de compresión;

d) Recurriendo al cálculo o al razonamiento lógico, cuando los parámetros y métodos de cálculo se admiten de una manera general y son dignos de confianza o prudentes.

(2) En lo que se refiere a las condiciones iniciales de los ensayos previstos en la presente sección, con exclusión de los previstos en los marginales 3.637 (4) a 3.639, la prueba de conformidad se basará sobre la hipótesis de que el bulto se halla en equilibrio a una temperatura ambiente de 38° C. Se pueden despreciar los efectos de la irradiación solar antes y durante el ensayo térmico, pero deberán tenerse en cuenta en la evaluación de los resultados de este ensayo.

#### B. Ensayos relacionados con los embalajes.

##### 1. Número de muestras que se someterán a los ensayos.

###### 3.631

El número de muestras efectivamente sometidas a los ensayos dependerá al mismo tiempo del número de embalajes producidos del tipo considerado, de la frecuencia de su utilización y del precio de coste. Los resultados de los ensayos pueden exigir un mayor número de ellos para satisfacer las disposiciones de los ensayos en lo que concierne al daño máximo.

##### 2. Preparación de una muestra con vista a los ensayos.

###### 3.632

(1) Toda muestra se examinará antes de ser sometida a los ensayos con el fin de identificar y anotar los defectos o averías, principalmente los siguientes:

- No conformidad con las especificaciones o con los planos;
- Vicios de construcción;
- Corrosión u otros deterioros;
- Distorsión de los elementos.

(2) El recipiente de confinamiento del embalaje se identificará de una manera clara.

(3) Las partes exteriores del embalaje se identificarán de una manera clara para que se pueda hacer referencia fácilmente y sin ambigüedad a cualquier parte de esta muestra.

3. Verificación de la integridad del recipiente de confinamiento y del blindaje.

###### 3.633

Después de haber sometido la muestra a uno cualquiera de los ensayos previstos en los marginales 3.635 a 3.637 debe aún demostrarse que el confinamiento y la función-blindaje se han preservado en las condiciones de los marginales 3.601 (15) a (17) y 3.602 (2), 3.603 (1) y 3.604 (2) para el embalaje considerado.

4. Blanco a utilizar en los ensayos de caída mencionados en los marginales 3.635 (4), 3.636 (2), 3.637 (2) y 3.641 (1).

###### 3.634

El blanco debe consistir en una superficie plana horizontal tal que cualquier aumento de su resistencia a un desplazamiento o a una deformación bajo los efectos del choque no agrave sensiblemente el daño ocasionado a la muestra.

5. Ensayos destinados a demostrar la resistencia a las condiciones normales de transporte.

###### 3.635

(1) Estos ensayos son: el ensayo de aspersión con agua, el ensayo de caída libre, el ensayo de compresión y el ensayo de penetración. Los prototipos del bulto se someterán al ensayo de caída libre, al ensayo de compresión y al ensayo de penetración después de haber sido sometidos en cada caso al ensayo de aspersión con agua. Un solo prototipo puede utilizarse en todos los ensayos, a condición de que se cumplan las disposiciones del párrafo (2).

(2) El tiempo entre el final del ensayo de aspersión de agua y el ensayo siguiente debe ser tal que el agua pueda penetrar al máximo sin que exista un secado apreciable en el exterior de la muestra, salvo prueba en contra, se admitirá que este tiempo es aproximadamente de dos horas si el chorro de agua procede simultáneamente de cuatro direcciones. Sin embargo, no se prevé ningún plazo de tiempo si el chorro de agua procede sucesivamente de cada una de las cuatro direcciones.

(3) Ensayo de aspersión con agua: Se considerará como satisfactorio cualquier ensayo de aspersión que reúna las siguientes condiciones:

a) La cantidad de agua por unidad de superficie del suelo equivale aproximadamente a un caudal de precipitación de 5 centímetros por hora;

b) El agua choca contra la muestra bajo un ángulo de unos 45° con la horizontal.

c) El agua se distribuye casi uniformemente, como ocurriría con la lluvia, sobre la superficie total de la muestra en la dirección del chorro;

d) La duración de la aspersión es, por lo menos, de una hora;

e) El embalaje está orientado de tal manera que los elementos estudiados corren el riesgo de ser alcanzados con mayor intensidad, y la muestra descansa sobre un soporte para que no esté anegada en un charco de agua.

(4) Ensayo de caída libre: Se dejará caer la muestra sobre el blanco de manera que experimente un daño máximo desde el punto de vista de los elementos de seguridad a comprobar.

a) La altura de caída medida entre el punto más bajo del bulto y la superficie superior del blanco debe reunir las condiciones indicadas en las disposiciones del cuadro XVIII.

CUADRO XVIII

Altura de caída libre

Peso de bulto Kilogramos	Altura de caída libre Metros
Menos de 5.000 .....	1,2
5.000 a < 10.000 .....	0,9
10.000 a < 15.000 .....	0,6
15.000 y más .....	0,3

b) Para los bultos de la clase fisionable II la caída libre arriba especificada debe ser precedida de otra caída libre de una altura de 0,3 metros sobre cada una de las esquinas, y si el bulto tiene forma cilíndrica, sobre cada cuadrante de ambas aristas circulares.

c) Para los bultos rectangulares de tableros de fibra o de madera cuyo peso no sea superior a 50 kilogramos, otra muestra se someterá a un ensayo de caída libre desde una altura de 0,3 metros sobre cada una de sus esquinas.

d) Para los bultos cilíndricos de tableros de fibras cuyo peso no exceda de 100 kilogramos, otra muestra se someterá a un ensayo de caída libre desde una altura de 0,3 metros sobre cada cuadrante de ambas aristas circulares.

(5) Ensayo de compresión: La muestra se someterá, al menos durante veinticuatro horas, a una carga de compresión igual al mayor de los dos valores siguientes:

a) El equivalente a cinco veces el peso real del bulto;

b) El equivalente del producto de 1.300 kilogramos por metro cuadrado por el área de proyección vertical del bulto.

Esta carga se aplicará uniformemente a las dos caras opuestas de la muestra, siendo una de ellas la base sobre la cual reposa normalmente.

(6) Ensayo de penetración: La muestra se colocará sobre una superficie rígida, plana y horizontal, debiendo su desplazamiento ser insignificante durante la ejecución del ensayo.

a) Se suelta encima de la muestra una barra con una extremidad hemisférica de 3,2 centímetros de diámetro y 6 kilogramos de peso, con el eje longitudinal orientado verticalmente y guiada de manera que su extremidad golpee el centro de la parte más frágil de la muestra y choque con el recipiente de confinamiento si ha penetrado suficientemente. Las deformaciones de la barra deben ser insignificantes al realizar la prueba.

b) La altura de caída de la barra, medida entre la extremidad interior de esta y la superficie superior de la muestra debe ser de un metro.

6. Ensayos adicionales para los embalajes del tipo A destinados a contener líquidos y gases.

###### 3.636

(1) Diferentes muestras se someterán a cada uno de los ensayos siguientes, a menos que se pueda demostrar que uno de los ensayos es más riguroso que otro para dicha muestra; en este caso la muestra deberá soportar el ensayo más riguroso.

(2) Ensayo de caída libre: Se deja caer la muestra sobre el blanco de manera que sufra el máximo daño desde el punto de vista de confinamiento. La altura de caída, medida entre la parte

inferior de la muestra y la superficie superior del blanco debe ser de 9 metros.

(3) Ensayo de penetración: La muestra debe soportar el ensayo indicado en el marginal 3.635 (6), excepto que la altura de caída será de 1,70 metros en lugar de un metro, conforme lo previsto en el marginal 3.635 (6) b).

7. Ensayos destinados a demostrar la capacidad de resistencia a los accidentes durante el transporte.

### 3.637

(1) La muestra se someterá a los efectos acumulativos del ensayo mecánico mencionado en el párrafo (2) y del ensayo térmico mencionado en el párrafo (3), realizándose en este orden. Otra muestra se someterá al ensayo de inmersión en agua previsto en el párrafo (4).

(2) Ensayo mecánico: El ensayo consistirá en dos caídas sobre un blanco. El orden para someter la muestra a las dos caídas se elegirá de manera que, una vez terminado el ensayo mecánico, los daños experimentados sean tales que el ensayo térmico al que deberá someterse seguidamente la muestra produzca el máximo daño.

a) Caída I: Se deja caer la muestra sobre el blanco de forma que experimente el daño máximo. La altura de caída, medida entre el punto más bajo de la muestra y la superficie superior del blanco, será de nueve metros.

b) Caída II: Se deja caer la muestra sobre el blanco de forma que experimente el daño máximo. La altura de caída, medida entre el punto de impacto previsto en la muestra y la superficie superior del blanco, será de un metro. En este caso el blanco estará constituido por la extremidad superior de una barra maciza de acero dulce con sección circular de  $15 \pm 0,5$  centímetros de diámetro. La superficie del blanco será plana y horizontal, teniendo su arista un redondeo de 6 milímetros o más. La barra debe colocarse verticalmente de manera rígida sobre el pedestal del blanco descrito en el marginal 3.634; debe tener una longitud de 20 centímetros, a menos que una barra más larga pudiera causar daños más graves, en cuyo caso se utilizará una lo suficientemente larga para que cause el daño máximo.

(3) Ensayo térmico: Cualquier ensayo térmico se considerará satisfactorio si el flujo térmico recibido por la muestra no es inferior al que resultaría de exponer toda la muestra durante treinta minutos a un medio radiante de  $800^{\circ}\text{C}$ , con un coeficiente mínimo de radiación de 0,9. Para realizar el cálculo el poder absorbente de la superficie será, bien el valor que se puede esperar si el bulto se halla expuesto a un incendio, o bien 0,8; se tendrá en cuenta el mayor de estos dos valores. Se tendrá en cuenta, además, la aportación debida al calor de convección, si es significativa, suponiendo que el aire ambiente permanece inmóvil a la temperatura de  $800^{\circ}\text{C}$  durante los treinta minutos. Cuando termine de calentarse exteriormente la muestra:

a) La muestra no debe ser enfriada artificialmente hasta que haya transcurrido un plazo de tres horas o se demuestre que la temperatura interior no ha empezado a descender; se adoptará el más corto de estos dos plazos.

b) Si existe combustión de materiales de la muestra se dejará que continúe durante tres horas después del final del calentamiento, a menos que dicha combustión se extinga antes.

(4) Ensayo de inmersión en el agua: La muestra debe ser sumergida bajo una altura mínima de agua de 15 metros durante unas ocho horas como mínimo. A los fines de ensayo se considerará como satisfactoria una presión externa del agua igual a 0,15 MPa (1,5 bar) (manómetro).

8. Ensayo de penetración de agua para los bultos de materias fisionables.

### 3.638

(1) Se hallan exentos de este ensayo los bultos que no pertenezcan a las clases fisionables I y II y todos los demás bultos en los que se ha supuesto, para la valoración prevista en los marginales 3.614 (2) y 3.619 b), una penetración o un desagüe de agua correspondiente a la reactividad máxima.

(2) Antes de ser sometida al ensayo de penetración de agua indicada a continuación, la muestra debe ser sometida a los ensayos previstos en el marginal 3.637 (2) y (3).

(3) La muestra debe ser sumergida bajo una altura mínima de agua de 0,9 metros durante unas ocho horas como mínimo y en la posición susceptible para dar lugar a una penetración máxima. Para este ensayo no es necesario que la temperatura ambiente sea de  $38^{\circ}\text{C}$ .

9. Ensayos para demostrar la integridad del recipiente de confinamiento y del blindaje.

### 3.639

Puede emplearse cualquier método de ensayo o inspección para establecer que las condiciones del presente capítulo son respetadas, después que la muestra ha sido sometida a los ensayos previstos en los marginales 3.635 a 3.637, a condición de que pueda demostrarse que este método cumple las disposiciones aplicables de los marginales 3.601 a 3.604.

C. Ensayos destinados a las materias radiactivas en forma especial.

#### 1. Generalidades.

### 3.640

(1) Los ensayos son: Ensayo de resistencia al choque, ensayo de percusión, ensayo de plegado y ensayo térmico.

(2) Las muestras (materias radiactivas sólidas o cápsulas) se presentarán en el estado en que normalmente se entregan para su transporte. Deben ser lo más parecido posible a la materia radiactiva.

(3) Se puede utilizar una muestra distinta en cada uno de los ensayos.

(4) La muestra no debe romperse al ser sometida a los ensayos de resistencia al choque, a los de percusión o a los de plegado.

(5) La muestra no debe fundirse ni dispersarse cuando se someta al ensayo térmico.

(6) Después de cada ensayo se determinarán los efectos de la lixiviación sobre la muestra por medio de un método que no deberá ser menos sensible que los métodos descritos en el marginal 3.642.

#### 2. Métodos de ensayo.

### 3.641

(1) Ensayo de resistencia al choque: Se deja caer la muestra sobre un blanco, desde una altura de 9 metros. El blanco debe reunir las condiciones definidas en el marginal 3.634.

(2) Ensayo de percusión: Se colocará la muestra sobre una lámina de plomo, apoyada sobre una superficie dura y lisa; se le golpeará con la cara plana de una barra de acero, de manera que se produzca un choque equivalente al que provocaría un peso de 1,4 kilogramos en caída libre, desde una altura de 1 metro. La cara plana de la barra debe tener 25 milímetros de diámetro y su arista un redondeo de 3 milímetros  $\pm$  0,3 milímetros. El plomo, de dureza de 3,5 a 4,5, según la escala de Vickers, tendrá un espesor máximo de 25 milímetros y cubrirá una superficie mayor que la cubierta por la muestra. En cada ensayo se colocará la muestra sobre una parte intacta del plomo. La barra debe golpear la muestra de modo que sufra el daño máximo.

(3) Ensayo de plegado: Este ensayo es únicamente aplicable a las fuentes delgadas y largas, de una longitud mínima de 10 centímetros, no siendo inferior a 10 la relación entre la longitud y la anchura mínima. La muestra se amordazará fuertemente en un torno, en posición horizontal, de manera que la mitad de su longitud sobrepase las mordazas del torno. Debe ser orientada de forma que sufra el daño máximo cuando su extremidad libre se golpee con la cara plana de una barra de acero. La barra debe golpear la muestra de manera que produzca un choque equivalente al que provocaría un peso de 1,4 kilogramos, al caer libremente desde una altura de 1 metro. La cara plana de la barra debe tener 25 milímetros de diámetro y su arista un chaflán de  $3 \pm 0,3$  milímetros.

(4) Ensayo térmico: La muestra se calentará con aire a una temperatura de  $800^{\circ}\text{C}$ ; se le mantendrá a esta temperatura durante diez minutos, y después se le dejará enfriar.

#### 3. Lixiviación: Métodos de determinación.

### 3.642

(1) Para las materias sólidas no susceptibles de dispersión:

a) La muestra debe ser sumergida durante siete días en agua a temperatura ambiente. El agua debe tener un pH comprendido entre 6 y 8, con una conductividad máxima de  $10 \mu\text{S}/\text{cm}$  a  $20^{\circ}\text{C}$ ;

b) El agua y la muestra deben someterse después a una temperatura de  $50^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , manteniéndose a esta temperatura durante cuatro horas;

c) A continuación debe determinarse la actividad del agua;

d) Seguidamente la muestra deberá mantenerse, por lo menos durante siete días, en un medio de aire inmóvil y cuyo estado higrométrico no sea inferior a 0,90 a  $30^{\circ}\text{C}$ ;

e) A continuación debe sumergirse la muestra en agua de iguales características a las que se indican en el apartado a) anterior; después el agua y la muestra deben someterse a una temperatura de  $50^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ , manteniéndose a esta temperatura durante cuatro horas;

f) Luego se determinará la actividad del agua.

Las actividades determinadas en las fases indicadas en los apartados c) y f) anteriores deben exceder de 1,85 kBq (0,05  $\mu$  Ci).

(2) Para las materias colocadas en cápsulas:

a) La muestra se sumergirá en agua a la temperatura ambiente. El agua debe tener un pH comprendido entre 6 y 8, con una conductividad máxima de 10  $\mu$  S/cm. El agua y la muestra se someterán a una temperatura de  $50^\circ \pm 5^\circ$  C, manteniéndose a esta temperatura durante cuatro horas;

b) Luego se determinará la actividad del agua;

c) La muestra debe después ser conservada, por lo menos durante siete días, en un medio de aire inmóvil, a una temperatura no inferior a  $30^\circ$  C;

d) Debe repetirse el ensayo descrito en el apartado a);

e) Debe determinarse la actividad del agua.

Las actividades determinadas en las fases señaladas en los apartados a) y e) anteriores no excederán 1,85 kBq (0,05  $\mu$  Ci).

D. Disposiciones que deben observarse antes de la primera puesta en servicio y antes de cada entrega al transporte de determinados tipos de bultos.

1. Antes de la primera puesta en servicio.

3.643

Antes de la primera puesta en servicio de un bulto, el remitente deberá observar las siguientes disposiciones:

a) Para cada bulto del tipo B (U) y del tipo B (M), habrá que asegurarse de que la eficacia del blindaje y del recipiente de confinamiento y, llegado el caso, las características referentes a la transmisión del calor, se hallan dentro de los límites aplicables al modelo aprobado o especificado para este modelo;

b) Si la presión teórica en el interior del recipiente de confinamiento es superior a 35 kPa (0,35 bar) (presión manométrica), habrá que asegurarse de que el recipiente de confinamiento de cada bulto reúne las especificaciones del modelo aprobado relativas a la capacidad de este recipiente para mantener su integridad bajo presión;

c) Cuando, para satisfacer los criterios de seguridad nuclear, los absorbentes de neutrones se incluyen expresamente como elementos de embalaje, deben realizarse los ensayos para asegurarse de la presencia y de la distribución de estos venenos.

2. Antes de cada entrega al transporte.

3.644

Antes de entregar cualquier bulto para su transporte, el remitente deberá observar las siguientes disposiciones:

a) Los bultos del tipo B (U) y del tipo B (M) deben ser retenidos hasta que se hallen próximos a las condiciones de equilibrio, para probar la conformidad a las condiciones de temperatura y de presión prescritas para la expedición, a menos que una extensión de estas disposiciones haya sido objeto de una aprobación unilateral;

b) Habrá que asegurarse que han sido observadas todas las disposiciones especificadas en los certificados de aprobación;

c) Habrá que asegurarse, mediante un examen y con los apropiados ensayos, que todos los cierres, válvulas y demás aberturas del recipiente de confinamiento por las que podría escaparse el contenido radiactivo, están correctamente cerrados y, en su caso, precintados en la forma prevista en las disposiciones de los marginales 3.603 (1) y 3.604 (2);

d) Habrá que asegurarse del cumplimiento de las disposiciones del marginal 3.600 (5) relativas a los dispositivos de elevación.

3.645-

3.649

#### Sección IV. Controles relativos al transporte y al almacenamiento en tránsito

##### A. Embalaje en común.

3.650

Un bulto de materias radiactivas no debe contener más que los objetos y los documentos necesarios para la utilización de dichas materias; estos objetos pueden incluirse siempre que no tengan, con el embalaje o con el contenido, ninguna interacción susceptible de reducir la seguridad del bulto.

##### B. Contaminación radiactiva transitoria.

3.651

La contaminación radiactiva transitoria debe mantenerse, en cualquier superficie exterior del bulto, a un nivel lo más reducido posible y no debe exceder, en las condiciones normales de transporte, de los valores señalados en el cuadro XIX. Se puede determinar la contaminación radiactiva transitoria frotando

manualmente un área de 300 centímetros cuadrados de la superficie considerada con un papel-filtro seco o con un tampón de algodón hidrófilo seco o con cualquier otra materia del mismo género.

Para los bultos destinados al transporte de materias radiactivas, como por ejemplo, el combustible irradiado, se procederá a una valoración para determinar si la actividad es susceptible de ser arrastrada por lavado de la superficie, por ejemplo, por la lluvia. La frecuencia de dicha valoración dependerá de la probabilidad de absorción de la contaminación radiactiva por la capa exterior, especialmente por la capa de pintura. Si la actividad es susceptible de ser arrastrada por lavado de la superficie del bulto, únicamente se podrá seguir utilizando dicho bulto siempre que, desde el punto de vista de las radiaciones se realice una valoración de la seguridad de empleo por una persona cualificada.

#### CUADRO XIX

##### Valores máximos admisibles de la contaminación radiactiva transitoria

Contaminante	Valores máximos admisibles <sup>a</sup>	
	Bq/cm <sup>2</sup>	$\mu$ Ci/cm <sup>2</sup>
Uranio natural, uranio empobrecido y torio natural, solamente.	37	$10^{-3}$
Emisores beta y gamma y emisores alfa de baja toxicidad enumerados en la siguiente nota <sup>b</sup> .	3,7	$10^{-4}$
Todos los demás emisores alfa.	0,37	$10^{-5}$

<sup>a</sup> Los niveles señalados anteriormente son los niveles medios admisibles para una superficie de 300 centímetros cuadrados.

<sup>b</sup> Emisores alfa de baja toxicidad: Uranio-235 o uranio-238; torio-232, torio-228 y torio-230 diluidos de manera que tengan una actividad específica del mismo orden que la del uranio natural y la del torio natural; radionúclidos cuyo período es inferior a diez días.

##### C. Categorías.

3.652

Los bultos y los contenedores (grandes y pequeños) deben figurar dentro de una de las tres categorías siguientes:

##### 1. Categoría I-Blanca.

3.653

(1) Bulto: Cuando en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales, la intensidad de radiación emitida por el bulto no excede de 5  $\mu$  Sv/ (0,5 mrem/h), en ningún punto de la superficie exterior del bulto y que el bulto no pertenece a la clase fisionable II ni a la clase fisionable III.

(2) Contenedores: Cuando el contenedor contiene bultos de materias radiactivas que no pertenecen a una categoría superior a la categoría I-Blanca.

##### 2. Categoría II-Amarilla.

3.654

(1) Bulto: Cuando la intensidad de radiación señalada en el marginal 3.653 (1) es sobrepasada o que el bulto pertenece a la clase fisionable II, siempre que:

a) La intensidad de radiación emitida por el bulto no exceda de 0,5 mSv/h (50 mrem/h), en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales y en ningún punto de la superficie exterior del bulto.

b) El índice de transporte no exceda de 1,0 en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales.

(2) Contenedores: Cuando en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales, el índice de transporte del contenedor no excede de 1,0 y cuando el contenedor no aloje ningún bulto de la clase fisionable III.

##### 3. Categoría III-Amarilla.

3.655

(1) Bulto: Cuando una u otra intensidad de radiación señalada en el marginal 3.654 (1) a) es sobrepasada o que el bulto pertenece a la clase fisionable II o a la clase fisionable III o aun cuando el bulto es transportado mediante un acuerdo especial, siempre que:

a) La intensidad de radiación emitida por el bulto no exceda de 2 mSv/h (200 mrem/h), en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales y en ningún punto de la superficie exterior del bulto, a menos que el transporte se realice como carga completa en las condiciones señaladas en el marginal

3.659 (7); en este caso, la intensidad máxima admisible es de 10 mSv/h (1.000 mrem/h).

b) El índice de transporte no exceda de 10 en ningún momento del transporte efectuado en condiciones normales, a menos que el bulto sea transportado como carga completa.

(2) Contenedores: Cuando, en un momento cualquiera del transporte efectuado en condiciones normales, el índice de transporte del contenedor excede de 1,0 o que el contenedor aloje bultos pertenecientes a la clase fisionable III o cuando el contenedor se transporte mediante un acuerdo especial.

#### D. Etiquetado y marcado (ver apéndice A.9).

##### 3.656

(1) Todo bulto o contenedor (grande o pequeño), debe estar provisto, por lo menos, de dos etiquetas del modelo 7A, 7B o 7C, según la categoría (véanse marginales 3.652 a 3.655), a la que pertenezca el bulto o el contenedor.

(2) Las etiquetas se fijarán en las dos caras opuestas del exterior del bulto o en las cuatro caras laterales exteriores del contenedor.

(3) Las etiquetas se rellenarán como sigue, de manera bien legible e indeleble:

a) Bajo la mención «Contenido» se indicará el radionúclido o la materia cuya presencia constituye el mayor peligro en caso de avería del bulto (ejemplo: Estroncio-90; uranio irradiado, radiactivo LSA);

b) Bajo la mención «Actividad» se inscribirá la actividad en curios;

Nota.-Esta actividad podrá igualmente expresarse en micro, mili o kilocurios, siempre que los prefijos micro, mili y kilo se escriban con todas las letras.

c) Sobre la etiqueta del modelo 7B y 7C se inscribirá además, con cifras lo más grandes posibles, el índice de transporte en el cuadro reservado a este efecto.

(4) Todo bulto cuyo peso bruto sea superior a 50 kilogramos deberá llevar, en la superficie exterior, la indicación de su peso de manera visible y duradera.

(5) Todo bulto constituido por un embalaje del tipo A deberá llevar, en su superficie exterior, la mención «Tipo A», inscrita de una manera visible y duradera.

(6) Todo bulto de un modelo aprobado de conformidad con los marginales 3.672 a 3.674 deberá llevar inscritas en su superficie externa de una manera visible y duradera, la marca de identidad atribuida a este modelo por la autoridad competente, y en el caso de un modelo de bulto del tipo B (U) o B (M), la mención «Tipo B (U)» o «Tipo B (M)».

(7) Todo bulto constituido por un embalaje del tipo B (U) o B (M) deberá llevar en la superficie exterior del recipiente más externo resistente al fuego y al agua, de una manera visible, el símbolo del trébol que figura en las etiquetas del modelo 7A a 7C, grabado, estampado o reproducido por cualquier otro medio resistente al fuego y al agua.

#### E. Separación de las materias radiactivas.

##### 3.657

Para el transporte y el almacenamiento en tránsito, los bultos de la categoría II-Amarilla o III-Amarilla estarán separados de los bultos que llevan una etiqueta con la inscripción «Foto», manteniendo las distancias de seguridad señaladas en el cuadro del marginal 240.001 del apéndice B.4.

#### F. Almacenamiento en tránsito.

##### 3.658

(1) Los bultos de materias radiactivas no deben ser almacenados en el mismo lugar que las mercancías peligrosas, cuya carga en común está prohibida (ver marginal 2.700 (3)).

(2) El número de bultos y de contenedores de las categorías II-Amarilla o III-Amarilla almacenados en un mismo lugar -zona de tránsito, muelle de carga o almacén- se limitará de tal manera que la suma de los índices de transporte de un mismo grupo de bultos o de contenedores no exceda de 50. Deberá mantenerse una distancia mínima de 6 metros entre los grupos de bultos o contenedores de estas categorías y de los demás grupos de bultos o contenedores de las mismas categorías.

(3) Cuando el control sobre la acumulación de bultos se realiza por medio de las franjas rojas que figuran en las etiquetas, un mismo grupo de bultos no deberá comprender más de 50 bultos de la categoría II-Amarilla o más de cinco bultos de la categoría III-Amarilla. Cuando existan bultos de estas dos categorías se admitirá que un bulto de la categoría III-Amarilla equivale a 10 bultos de la categoría II-Amarilla.

(4) Excepto en lo que se refiere a los bultos de las clases fisionables II o III, las disposiciones limitativas del marginal 3.698 (2) no se aplican a los bultos que llevan la mención «Radiactivo LSA», y que contienen materias de baja actividad específica, ni a los que llevan la mención «Radiactivo LLS», y que contienen materias sólidas de baja actividad, si apilados forman un conjunto compacto o si están colocados en contenedores.

(5) Se autoriza mezclar bultos de diferentes tipos, principalmente bultos de la clase fisionable I y bultos de la clase fisionable II.

#### G. Transporte.

##### 1. Bulto.

##### 3.659

(1) Los bultos serán cargados en los vehículos de manera que no se desplacen peligrosamente, ni puedan volcarse o caerse.

(2) Siempre que el flujo térmico medio en su superficie no exceda de 15 W/m<sup>2</sup> y que las mercancías que lo rodean no sean colocadas en sacos, un bulto podrá ser transportado entre diferentes mercancías embaladas, sin disposiciones particulares de estiba distintas de las que podrían ser exigidas por la autoridad competente en un certificado apropiado. Si el flujo térmico excede de 15 W/m<sup>2</sup> el bulto deberá ser transportado como carga completa.

(3) Los bultos de las categorías I-Blanca, II-Amarilla o III-Amarilla no deben ser transportados en compartimientos ocupados por viajeros, excepto en el caso de compartimientos reservados exclusivamente a personas especialmente autorizadas para acompañar los bultos.

(4) Se autoriza mezclar bultos de diferentes tipos, principalmente los bultos de la clase fisionable I y los bultos de la clase fisionable II.

(5) La acumulación de bultos y de contenedores debe ser controlada de la siguiente manera:

a) El número de bultos y de contenedores a carga en un mismo vehículo se limitará de tal manera que la suma de los índices de transporte no exceda de 50. Cuando el control de la acumulación de bultos se realiza por medio de las franjas rojas que figuran en las etiquetas, [véase marginal 3.658 (3)];

b) Para las cargas completas, el límite anteriormente citado puede ser sobrepasado, siempre que la intensidad de radiación en condiciones normales de transporte no exceda de 2 mSv/h (200 mrem/h), a un punto de la superficie exterior del contenedor o del vehículo 0,1 mSv/h (10 mrem/h) a 2 metros de esta superficie. Sin embargo, en el caso de bultos de las clases fisionables II o III o de mezclas de dichos bultos, el número de bultos de una misma carga no debe exceder el número admisible (véase nota del marginal 2.700).

(6) Los vehículos y los grandes contenedores que transporten bultos o contenedores provistos de etiquetas del modelo 7A, 7B o 7C o cargas completas de materias radiactivas, llevarán una etiqueta del modelo previsto en el marginal 240.010 del apéndice B.4, en las dos caras laterales, así como en la parte trasera para los vehículos.

(7) En el caso de cargas completas, la intensidad de radiación no debe exceder de:

a) 10 mSv/h (1.000 mrem/h), en ningún punto de la superficie exterior de cualquier bulto, siempre que:

i) El vehículo disponga de un recinto que impida la entrada a cualquier persona no autorizada durante el transporte efectuado en condiciones normales;

ii) Se adopten las disposiciones necesarias para que los bultos sean estibados en el vehículo de manera que no puedan desplazarse durante el transporte efectuado en condiciones normales;

iii) No exista ninguna operación de carga o descarga entre el principio y el final del transporte.

Si no se observan estas condiciones, la intensidad de radiación no debe exceder de 2 mSv/h (200 mrem/h), en ningún punto de la superficie exterior del bulto;

b) 2 mSv/h (200 mrem/h) en ningún punto de la superficie exterior del vehículo o gran contenedor, incluidas las superficies superiores o inferiores o, si se trata de un vehículo descubierto, en cualquier punto de los planos verticales que pasan por los bordes exteriores del vehículo, de la superficie superior de la carga y de la superficie exterior inferior del vehículo;

c) 0,1 mSv/h (10 mrem/h) en ningún punto que diste 2 metros de los planos verticales representados por las superficies exteriores laterales del vehículo o, si se trata de una carga en vehículo descubierto, en cualquier punto que diste 2 metros de los planos verticales que pasan por los bordes exteriores del vehículo.



(8) a) La intensidad de radiación en cualquier lugar del vehículo normalmente ocupado no debe exceder de 20  $\mu$  Sv/h (2 mrem/h), durante el transporte. En estas condiciones, el transportista debe asegurarse de que el conductor o el personal acompañante recibe menos de 5 mSv (0,5 rem), durante un período cualquiera de doce meses. El transportista que respete las distancias mínimas señaladas en el cuadro del marginal 240.000 del apéndice B.4, incluso en la ausencia de blindaje, se considerará que respeta el límite de 20  $\mu$  Sv/h (2 mrem/h).

b) En lugar de las disposiciones del apartado a) anterior, el transportista puede llevar un registro, aprobado por la autoridad competente, en el cual figure el tiempo que los acompañantes pasan a bordo de sus vehículos y de las intensidades a las que se hallan sometidos para que, durante un período cualquiera de tres meses, nadie se halle expuesto a una dosis superior a 3,75 mSv (375 mrem).

## 2. Vehículos-cisternas.

### 3.660

Las materias de baja actividad específica (LSA) (1) del marginal 2.703, ficha 5, excluyendo el hexafluoruro de uranio y las susceptibles de inflamación espontánea, podrán transportarse en vehículos-cisternas bajo las condiciones estipuladas en el apéndice B.1.a.

## 3. Contenedores-cisternas.

### 3.661

Las materias de baja actividad específica (LSA) (1) del marginal 2.703, ficha 5, incluyendo el hexafluoruro de uranio natural o empobrecido, pueden ser transportadas en contenedores-cisternas observando las condiciones establecidas en el apéndice B.1.b.

### 3.662-

### 3.669

## Sección V. Disposiciones administrativas

### 3.670

La aprobación por parte de las autoridades competentes no es necesaria para los modelos de bultos destinados a las materias enviadas de conformidad con las fichas 1 a 4, ni para los modelos de bultos destinados a las materias que figuren en las fichas 5 a 8, siempre que su contenido no esté constituido por materias fisiónables que necesiten una aprobación según el marginal 3.674.

## A. Aprobación de las materias radiactivas en forma especial.

### 3.671

(1) Una aprobación unilateral es necesaria para todo modelo relativo a las materias en forma especial, excepto para las materias relacionadas en las fichas 3 y 4. La solicitud de aprobación debe comprender:

a) Una descripción detallada de las materias o, si se trata de una cápsula, del contenido, principalmente con indicación del estado físico y químico;

b) Una descripción detallada del modelo de cápsula a utilizar, que comprenda los planos completos de la cápsula, así como las especificaciones de los materiales y los métodos de construcción utilizados;

c) Un informe de los ensayos realizados y de los resultados obtenidos, o la prueba mediante cálculo de que las materias pueden satisfacer los ensayos, o cualquier otra prueba indicando que las materias radiactivas en forma especial cumplen las disposiciones del presente apéndice.

(2) La autoridad competente concederá un certificado que acredite que el modelo autorizado responde a la definición de las materias radiactivas en forma especial que figura en el marginal 2.700 (2) y concederá a este modelo una marca de identidad. El certificado contendrá el detalle de las materias radiactivas.

## B. Aprobación de los modelos de bultos.

1. Aprobación de los modelos de bultos del tipo B (U) (incluidos los bultos de las clases fisiónables I, II y III que se hallan igualmente sometidos a las disposiciones del marginal 3.674).

### 3.672

(1) Todo modelo de bulto del tipo B (U) puesto a punto en un país que forme parte del ADR debe ser aprobado por la autoridad competente de dicho país; si el país donde se ha diseñado el modelo no forma parte del ADR, el transporte será posible siempre que:

a) Se facilite por ese país un documento indicando que el embalaje cumple las disposiciones técnicas del ADR, convalidado por la autoridad competente del primer país ADR afectado por la expedición;

b) Si no se presenta ningún documento, el modelo de embalaje debe ser aprobado por la autoridad competente del primer país ADR afectado por la expedición.

(2) La solicitud de aprobación debe comprender:

a) Una descripción detallada del contenido previsto, indicado principalmente su estado físico y químico, así como la naturaleza de la radiación emitida;

b) Una descripción detallada del modelo, que comprenda los planos completos, así como las especificaciones de los materiales y de los métodos de construcción utilizados;

c) Un informe sobre los ensayos efectuados y sobre los resultados obtenidos o la prueba mediante cálculo o cualquier otra prueba indicando que el modelo cumple las disposiciones de los marginales 3.602 y 2.603;

d) Las instrucciones de utilización y de conservación propuestas para el bulto y, de manera particular, si se trata de bultos susceptibles de ser sumergidos en aguas contaminadas, las medidas adoptadas para garantizar que la contaminación en la superficie del bulto no sea superior a los niveles admisibles;

e) Si el bulto está diseñado de manera que pueda soportar una presión normal de trabajo máxima superior a 0,1 MPa (1 bar) (manómetro), la solicitud de aprobación debe indicar principalmente, en lo que concierne a los materiales empleados para la construcción del recipiente de confinamiento, las especificaciones, las muestras a tomar y los ensayos a realizar;

f) Cuando el contenido previsto está constituido por combustible irradiado, la solicitud debe indicar y justificar cualquier hipótesis del análisis de seguridad relativo a las características de este combustible;

g) Toda disposición especial de estiba necesaria para garantizar la disipación del calor fuera del bulto; deberá tener en cuenta el tipo de vehículo o de contenedor [véase marginal 3.681 (1) a)];

h) Una ilustración reproducible, de 21 por 30 centímetros como máximo, demostrando cómo está hecho el bulto.

(3) La autoridad competente extenderá un certificado que acredite que el modelo aprobado responde a las disposiciones relativas a los bultos del tipo B (U) (véanse marginales 3.677 y 3.678).

2. Aprobación de los modelos de bultos del tipo B (M) (incluidos los bultos de las clases fisiónables I, II y III que se hallan igualmente sometidos a las disposiciones del marginal 3.674).

### 3.673

(1) Una aprobación multilateral es necesaria para cualquier modelo de bulto del tipo B (M).

(2) La solicitud de aprobación de un modelo del tipo B (M) debe comprender, además de los datos indicados en el marginal 3.672 (2) para los bultos del tipo B (U):

a) Una lista de aquellas disposiciones adicionales complementarias especificadas para los bultos del tipo B (U) en el marginal 3.603, a las cuales no se ajusta el bulto;

b) Indicación de las medidas suplementarias que se proponen adoptar durante el transporte<sup>5</sup> para compensar la no conformidad indicada en el apartado a) anterior;

c) Una declaración relativa a las modalidades particulares de carga, de transporte, de descarga o de manipulación;

d) Indicación de las condiciones ambientales máximas y mínimas (temperatura, radiación solar) que pueden aparecer durante el transporte y que han sido tenidas en cuenta en la concepción del modelo.

(3) La autoridad competente expedirá un certificado que acredite que el modelo aprobado cumple las disposiciones relativas a los bultos del tipo B (M) (véanse marginales 3.677 a 3.679).

3. Aprobación de los modelos de bultos de las clases fisiónables I, II y III.

### 3.674

(1) Los modelos de bultos conformes con los ejemplos mencionados en los marginales 3.620, 3.623 o 3.624, no necesitan ninguna otra aprobación de la autoridad competente.

(2) Una aprobación unilateral es necesaria para los modelos de bultos conformes con los ejemplos que figuran en los marginales 3.616 y 3.622.

(3) Una aprobación multilateral es necesaria para todos los demás modelos de bultos.

(4) La solicitud de aprobación debe comprender todos los datos necesarios para demostrar a la autoridad competente que el modelo responde a las disposiciones de los marginales 3.510 a 3.624.

<sup>5</sup> Es decir, las medidas a adoptar durante el transporte y que normalmente no están previstas en el presente apéndice, pero que se consideran necesarias para garantizar la seguridad del bulto durante el transporte; por ejemplo, una intervención humana para medir la temperatura, la presión o para realizar una descompresión periódica. Estas medidas deben igualmente tener en cuenta las posibilidades de retrasos imprevistos.

(5) La autoridad competente expedirá un certificado (véanse marginales 3.677 y 3.679) que acredite que el modelo aprobado responde a las disposiciones de los marginales 3.610 a 3.624.

#### C. Aprobación de las expediciones.

##### 3.675

(1) Son necesarias las aprobaciones multilaterales para la expedición de los siguientes bultos:

- Bultos del tipo B (M) con descompresión continua;
- Bultos del tipo B (M) conteniendo materias radiactivas cuya actividad es superior a  $3 \times 10^3 A_1$  o a  $3 \times 10^3 A_2$ , según el caso, o 1.110 TBq ( $3 \times 10^4$  Ci) según el menor valor de los citados anteriormente;
- Bultos de la clase fisionable II de conformidad con el marginal 3.620;
- Bultos de la clase fisionable III.

Sin embargo, una autoridad competente puede, mediante una disposición especial en su certificado de aprobación, autorizar el transporte sobre su territorio sin aprobación previa.

(2) La solicitud de aprobación de la expedición debe indicar:

- El periodo durante el cual se solicita la aprobación de la expedición;
- El contenido real, el tipo de vehículo y el itinerario probable o propuesto;
- Cómo se pondrán en marcha las precauciones, medidas durante el transporte y los controles administrativos especiales previstos en los certificados de aprobación expedidos de conformidad con los marginales 3.673 y 3.674.

(3) Una vez aprobada la expedición, la autoridad competente expedirá un certificado (véanse marginales 3.677 a 3.679).

(4) Los certificados relativos al bulto y a la expedición se pueden acumular en un solo certificado.

#### D. Aprobación de un transporte mediante acuerdo especial.

##### 3.676

(1) Cualquier envío de materias radiactivas que no responda a todas las disposiciones aplicables del presente apéndice, será transportado únicamente mediante un acuerdo especial y necesitará siempre una aprobación multilateral. El acuerdo especial debe garantizar que la seguridad general durante el transporte no sea inferior a la que hubiera tenido si se hubiesen respetado todas las disposiciones aplicables del presente apéndice.

(2) La solicitud de aprobación debe comprender los datos que figuran en los marginales 3.672 a 3.675, y debe igualmente:

- Indicar en qué medida y por qué motivos el envío no puede realizarse de total conformidad con las disposiciones aplicables del presente apéndice;
- Indicar las precauciones y las medidas especiales que deberán adoptarse o los controles administrativos especiales que deberán realizarse durante el transporte para compensar el incumplimiento de las disposiciones aplicables del presente apéndice.

(3) Una vez aprobado el acuerdo especial, la autoridad competente expedirá un certificado (véanse marginales 3.677 a 3.679).

#### E. Certificados de aprobación de la autoridad competente.

1. Marcas de identidad asignadas por la autoridad competente.

##### 3.677

(1) Cada certificado de aprobación expedido por una autoridad competente deberá identificarse por medio de una marca de identidad. Esta marca se presentará de la siguiente forma general:

Simbolo de la nacionalidad del país <sup>6</sup> número-código:

- El número será asignado por la autoridad competente; debe ser único y específico para un modelo o una expedición determinados. La marca de identidad de aprobación de la expedición debe identificarse fácilmente con la de aprobación del modelo de bulto;
- Se utilizarán los siguientes códigos, en el orden que figuran a continuación para indicar los tipos de certificados de aprobación expedidos:

- A = Modelo de bulto del tipo A (cuando se utiliza igualmente en combinación como bulto de clase fisionable).
- B (U) = Modelo de bulto del tipo B (U).
- B (M) = Modelo de bulto del tipo B (M).
- F = Modelo de bulto de clase fisionable.
- S = Aprobación de materias en forma especial.
- T = Expedición.
- X = acuerdo especial.

<sup>6</sup> Las siglas en cuestión son los signos distintivos de los vehículos automóviles en circulación internacional.

(2) Estos códigos se aplicarán de la siguiente manera:

a) Cada certificado y cada bulto llevarán la marca de identidad apropiada, compuesta por los símbolos indicados en el apartado (1), excepto en el caso de los bultos, donde la segunda barra oblicua, sea seguida únicamente por el código de modelo de bulto; es decir, que las letras «S», «T» o «X» no aparecerán sobre la marca de identidad de los bultos. Si la aprobación del modelo de bulto y la aprobación de la expedición se efectúan simultáneamente, no será necesario repetir los códigos. Por ejemplo:

A/132/B (M) F: Bulto de la clase fisionable B (M) aprobado por Austria para el modelo de bulto número 132 (debe figurar, al mismo tiempo, en el mismo bulto y en el certificado de aprobación del modelo de bulto).

A/132/B (M) FT: Marca de identidad del certificado de aprobación de la expedición, expedido para este modelo de bulto (debe figurar únicamente en el certificado).

A/137/X: Marca de identidad del certificado de aprobación de la expedición, expedido para el modelo 137 aprobado por Austria para una expedición objeto de acuerdos especiales (debe figurar únicamente en el certificado).

b) Si la aprobación multilateral adopta la forma de una convalidación, se utilizarán únicamente las marcas de identidad fijadas por el país de origen del modelo —o de la expedición—. Si la aprobación multilateral da lugar a la expedición de certificados por países sucesivos, cada certificado llevará la marca correspondiente, y el bulto cuyo modelo haya sido aprobado llevará todas las correspondientes marcas de identidad. Por ejemplo:

A/132/B (M) F  
CH/28/B (M) F

Serán las marcas de identidad de un bulto inicialmente aprobado por Austria y aprobado, posteriormente, por Suiza con un nuevo certificado. Las marcas de identidad suplementaria serán enumeradas de la misma manera en el bulto.

c) La revisión de un número de certificado se indicará mediante una expresión entre paréntesis a continuación de la marca de identidad que figura en el certificado. Así, pues, A/132/B (U) F (Rev. 2) indicará que se trata de la revisión número 2 del certificado de modelo de bulto aprobado por Austria, y A/132/B (U) F (Rev. 0) indicará que se trata del número inicial del certificado de modelo de bulto aprobado por Austria. Para el número inicial, la expresión entre paréntesis «Rev. 0» es facultativa; se puede también utilizar otra, por ejemplo («número inicial»). Un número de certificado revisado sólo podrá ser concedido por el país que lo haya otorgado inicialmente. Si la revisión no se hace en ese país, deberá expedirse un nuevo certificado y concederse un nuevo número de identidad.

d) Otras letras y cifras (que puedan ser impuestas por un reglamento nacional) podrá añadirse entre paréntesis al final de la marca de identidad. Por ejemplo: A/132/B (U) F (SP 50 (3)).

e) No es necesario cambiar la marca de identidad sobre el bulto después de cada revisión del certificado. Se hará únicamente en los casos en que la revisión del certificado obligue a modificar, después de la segunda barra oblicua, los códigos del modelo de bulto.

#### 2. Datos que deben figurar en los certificados.

##### 3.678

Todo certificado de aprobación expedido por una autoridad competente deberá comprender, de los siguientes datos, aquellos que sean apropiados:

- La marca de identidad asignada por la autoridad competente;
- Una breve descripción del embalaje, indicando los materiales empleados en su construcción, el peso bruto, las dimensiones generales exteriores y la apariencia, así como una ilustración reproducible, de 21 x 30 centímetros, como máximo, demostrando cómo está hecho el bulto;
- Una breve indicación del contenido autorizado, incluyendo cualquier restricción relativa al contenido que podría no ser evidente según la naturaleza del embalaje. Se indicará especialmente el estado físico y químico, las actividades en curios (incluidas, si procede, las de los diferentes isótopos), el número de gramos de las materias fisionables y se precisará si se trata de materias en forma especial;
- Además para los bultos de una clase fisionable:
  - Clase fisionable I: Una descripción detallada del contenido admisible y de todas las características especiales sobre cuya base se ha admitido, para la evaluación de la criticidad, la ausencia de agua en determinados espacios vacíos [véase marginal 3.613 b)];
  - Clase fisionable II: Una descripción detallada del contenido admisible, los números admisibles (o índices de transporte) correspondientes y todas las características especiales sobre cuya base se

ha admitido, para evaluación de la criticidad, la ausencia de agua en determinados espacios vacíos [véase marginal 3.618 b)];

iii) Clase fisionable III: Una descripción detallada de cada uno de los envíos, con indicación del contenido admisible y de los números admisibles (o índices de transporte) correspondientes, así como de cualquier precaución especial a adoptar durante el transporte;

e) Indicación de las condiciones ambientales admitidas en la fase de la concepción del modelo [véase marginal 3.602 (4)];

f) Para los bultos del tipo B (M), la indicación de las disposiciones del marginal 3.603 con las que el bulto no cumple y cualquier dato que puede ser útil a las otras autoridades competentes;

g) Una remisión a los siguientes datos facilitados por el interesado:

i) Instrucciones sobre utilización y conservación del embalaje;

ii) Medidas que debe adoptar el remitente antes de la expedición, como, por ejemplo, medidas especiales de descontaminación;

h) Una lista detallada de todas las medidas suplementarias que deberán adoptarse (véase nota 5) para la preparación del bulto, carga, transporte, estiba, descarga y manipulación, incluyendo las disposiciones especiales de estiba necesarias para garantizar la disipación del calor fuera del bulto, o una declaración indicando que no es necesaria ninguna medida de esta clase;

j) Un permiso de expedición si su aprobación es necesaria según los términos del marginal 3.675;

k) Las restricciones relativas a los tipos de vehículos, contenedores, así como las instrucciones necesarias de itinerario;

l) Las medidas particulares a adoptar en caso de accidente para el modelo aprobado;

m) La siguiente declaración: «El presente certificado no exime al remitente de observar las disposiciones establecidas por las autoridades de los países a través de cuyos territorios se efectuará el transporte del bulto»;

n) La fecha de expedición del certificado y, en su caso, su fecha de caducidad;

o) La firma y la identidad de la persona que expida el certificado;

p) Los apéndices que incluyan los certificados relativos a otros contenidos, las convalidaciones acordadas por las otras autoridades competentes o los datos técnicos suplementarios.

### 3. Convalidación de los certificados.

#### 3.679

La aprobación multilateral puede consistir en una convalidación del certificado expedido por la autoridad competente del país de origen del modelo o de la expedición.

### F. Responsabilidades del remitente.

#### 1. Detalles del envío.

#### 3.680

Además de los datos que figuran en la ficha correspondiente, el remitente debe proporcionar en la documentación del vehículo, para cada envío de materias radiactivas, las siguientes indicaciones:

a) La mención «la naturaleza de la mercancía y el embalaje cumplen las condiciones de las disposiciones del ADR»;

b) La marca de identidad de cada certificado expedido por una autoridad competente (forma especial, modelo de bulto, expedición);

c) El nombre de las materias radiactivas o del núcleo;

d) La descripción del estado físico y químico de la materia o la indicación de que se trata de una materia en forma especial;

e) La actividad de las materias radiactivas, en curios;

f) La categoría del bulto: I-Blanca, II-Amarilla, III-Amarilla;

g) El índice de transporte (solamente para las categorías II-Amarilla y III-Amarilla);

h) Para los envíos de materias fisionables:

i) En los casos de exención previstos en el marginal 3.610, la mención «materia fisionable exenta»;

ii) En los demás casos, la clase fisionable del (o de los) bultos.

#### 2. Datos e instrucciones para los transportistas.

#### 3.681

(1) El remitente debe indicar en el documento de transporte las eventuales medidas que deberá adoptar el transportista. Esta indicación debe ser redactada en los idiomas considerados necesarios para los transportistas o por las autoridades afectadas y debe comprender, por lo menos:

a) Las medidas suplementarias a adoptar para la carga, transporte, almacenamiento, descarga, manipulación y estiba que garanticen la disipación del calor fuera del bulto, o una declaración

indicando que no es necesaria ninguna medida suplementaria [véase marginal 3.678 h)];

b) Las instrucciones necesarias de itinerario [véase marginal 3.678 k)];

c) Las medidas particulares al modelo aprobado y que se adoptarán en caso de accidente [véase marginal 3.678 (1)].;

(2) En todos los casos en que se exija una aprobación de la expedición o una notificación previa a la autoridad competente, todos los transportistas deben ser informados de ello previamente con el fin de que puedan, a su debido tiempo, adoptar las medidas necesarias para el transporte.

### 3. Notificación a las autoridades competentes.

#### 3.682

(1) Antes de la primera expedición de un bulto del tipo B (U) conteniendo materias radiactivas cuya actividad exceda de  $3 \times 10^3 A_1$  o de  $3 \times 10^3 A_2$ , según el caso, o de 1.110 TBq ( $3 \times 10^4$  Ci) según el menor valor de éstos, el remitente deberá asegurarse de que las copias de los certificados de aprobación necesarios han sido enviadas a la autoridad competente de cada uno de los países por cuyo territorio debe ser transportado el bulto. El remitente no está obligado a esperar el acuse de recibo por parte de la autoridad competente y ésta tampoco está obligada a enviar ningún acuse de recibo.

(2) Para cada expedición que figure en los apartados a) a d) siguientes, el remitente deberá enviar una notificación a la autoridad competente de cada uno de los países a través de cuyo territorio debe ser transportado el bulto. Esta notificación deberá llegar a cada una de las autoridades competentes antes de iniciarse la expedición y, preferentemente, con quince días de antelación, como mínimo:

a) Bultos del tipo B (U) conteniendo materias radiactivas cuya actividad exceda de  $3 \times 10^3 A_1$  o de  $3 \times 10^3 A_2$ , según el caso, o de 1.110 TBq ( $3 \times 10^4$  Ci) según el menor valor de éstos;

b) Bultos de tipo B (M);

c) Bultos de la clase fisionable III de conformidad con el marginal 3.674 (3);

d) Transporte mediante acuerdo especial.

#### (3) La notificación del envío deberá comprender:

a) Los datos suficientes que permitan identificar el bulto, incluidos los números de los certificados necesarios y las marcas de identidad;

b) Los datos sobre la fecha de expedición, fecha prevista de llegada y el itinerario propuesto.

(4) El remitente no estará obligado a enviar una notificación distinta cuando los datos necesarios figuren en la solicitud de aprobación de la expedición [véase marginal 3.675 (2)].

#### 3.683

#### 4. Posesión de los certificados.

El remitente debe estar en posesión de una copia de cada uno de los certificados exigidos por el presente apéndice y de una copia de las instrucciones relativas al cierre del bulto, y a cualquier otra preparación de la expedición, antes de proceder a la expedición conforme con las condiciones de los certificados.

### G. Control de la calidad de la fabricación y de la conservación de los embalajes.

#### 3.684

El fabricante, el remitente o el usuario del embalaje de un modelo aprobado debe poder demostrar a cualquier autoridad competente que:

a) Los métodos y los materiales empleados para confeccionar el embalaje cumplen las normas aprobadas para el modelo; durante su confección, la autoridad competente podrá realizar las oportunas inspecciones del embalaje;

b) Todos los embalajes construidos de conformidad con un modelo aprobado se mantendrán en buen estado, de manera que continúen dando satisfacción a todos los criterios reglamentarios aplicables, incluso después de un empleo repetido.

#### 3.685-

#### 3.689

### Sección IV. Límites de actividad, determinación de $A_1$ y $A_2$

#### 1. Radionúclidos puros.

#### 3.690

(1) En el cuadro XX figuran los valores de  $A_1$  y  $A_2$  para los radionúclidos puros cuya identidad es conocida. Los valores de  $A_1$  y  $A_2$  se aplican igualmente a los radionúclidos contenidos en las fuentes de neutrones ( $\alpha$ , n) o ( $\gamma$ , n).

CUADRO XX  
Valores de  $A_1$  y  $A_2$  para los radionúclidos

Símbolo del radionúclido	Elemento y número atómico	$A_1$		$A_2$		Actividad específica	
		TB <sub>q</sub>	(Ci)	TB <sub>q</sub>	(Ci)	TBq/g	(Ci/g)
227 Ac.	Actinio (89).	37	1.000	$1,11 \times 10^{-4}$	0,003	$2,7 \times 10^{-1}$	$7,2 \times 10$
228 Ac.		0,37	10	0,15	4	$8,1 \times 10^4$	$2,2 \times 10^6$
105 Ag.	Plata (47).	1,48	40	1,48	40	$1,2 \times 10^3$	$3,1 \times 10^4$
110m Ag.		0,26	7	0,26	7	$1,7 \times 10^2$	$4,7 \times 10^3$
111 Ag.		3,7	100	3,7	100	$5,9 \times 10^3$	$1,6 \times 10^5$
241 Am.	Americio (95).	0,3	8	$3 \times 10^{-4}$	0,008	$1,2 \times 10^{-2}$	3,2
243 Am.		0,3	8	$3 \times 10^{-4}$	0,008	$7,0 \times 10^{-3}$	$1,9 \times 10^{-1}$
37 Ar (comprimido o sin comprimir).	Argón (18).	37	1.000	37	000	$3,7 \times 10^3$	$1,0 \times 10^5$
41 Ar (sin comprimir).		0,74	20	0,74	20	$1,6 \times 10^6$	$4,3 \times 10^7$
41 Ar (comprimido).		0,04	1	0,04	1	$1,6 \times 10^6$	$4,3 \times 10^7$
73 As.	Arsénico (33).	37	1.000	14,8	400	$8,9 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$
74 As.		0,74	20	0,74	20	$3,7 \times 10^3$	$1,0 \times 10^5$
76 As.		0,37	10	0,37	10	$5,9 \times 10^4$	$1,6 \times 10^6$
77 As.		11,1	300	11,1	300	$4,1 \times 10^4$	$1,1 \times 10^4$
211 At.	Astato (85).	7,4	200	0,26	7	$7,8 \times 10^4$	$2,1 \times 10^6$
193 Au.	Oro (79).	7,4	200	7,4	200	$3,4 \times 10^4$	$9,3 \times 10^5$
196 Au.		1,11	30	1,11	30	$4,4 \times 10^3$	$1,2 \times 10^5$
198 Au.		1,48	40	1,48	40	$9,3 \times 10^3$	$2,5 \times 10^5$
199 Au.		7,4	200	7,4	200	$7,8 \times 10^3$	$2,1 \times 10^5$
131 Ba.	Bario (56).	1,48	40	1,48	40	$3,2 \times 10^3$	$8,7 \times 10^4$
133 Ba.		1,48	40	0,37	10	$1,5 \times 10$	$4,0 \times 10^2$
140 Ba.		0,74	20	0,74	20	$2,7 \times 10^3$	$7,3 \times 10^4$
7 Be.	Berilio (4).	11,1	300	11,1	300	$1,3 \times 10^4$	$3,5 \times 10^5$
206 Bi.	Bismuto (83).	0,19	5	0,19	5	$3,7 \times 10^3$	$9,9 \times 10^4$
207 Bi.		0,37	10	0,37	10	8,1	$2,2 \times 10^2$
210 Bi. (Ra)	Bismuto (83).	3,7	100	0,15	4	$4,4 \times 10^3$	$1,2 \times 10^5$
212 Bi.		0,22	6	0,22	6	$5,6 \times 10^5$	$1,5 \times 10^7$
249 Bk.	Berquello (97).	37	1.000	0,04	1	$6,7 \times 10$	$1,8 \times 10^3$
82 Br.	Bromo (35).	0,22	6	0,22	6	$4,1 \times 10^4$	$1,1 \times 10^6$
14 C.	Carbono (6).	37	1.000	3,7	100	$1,7 \times 10^{-1}$	4,6
45 Ca.	Calcio (20).	37	1.000	1,48	40	$7,0 \times 10^2$	$1,9 \times 10^4$
47 Ca.		0,74	20	0,74	20	$2,2 \times 10^4$	$5,9 \times 10^5$
109 Cd.	Cadmio (48).	37	1.000	2,59	70	$9,6 \times 10$	$2,6 \times 10^3$
115m Cd.		1,11	30	1,11	30	$9,6 \times 10^2$	$2,6 \times 10^4$
115 Cd.		2,96	80	2,96	80	$1,9 \times 10^4$	$5,1 \times 10^5$
139 Ce.	Cerio (58).	3,7	100	3,7	100	$2,4 \times 10^2$	$6,5 \times 10^3$
141 Ce.		11,1	300	7,4	200	$1,0 \times 10^3$	$2,8 \times 10^4$
143 Ce.		2,22	60	2,22	60	$2,4 \times 10^4$	$6,6 \times 10^5$
144 Ce.		0,37	10	0,26	7	$1,2 \times 10^2$	$3,2 \times 10^3$
249 Cf.	Californio (98).	0,08	2	$7,4 \times 10^{-5}$	0,002	$1,2 \times 10^{-1}$	3,1
250 Cf.		0,26	7	$2,59 \times 10^{-4}$	0,007	4,8	$1,3 \times 10^2$
252 Cf.		0,08	2	$7,4 \times 10^{-5}$	0,002	$2,4 \times 10$	$6,5 \times 10^2$
36 Cl.	Cloro (17).	11,1	300	1,11	30	$1,2 \times 10^{-3}$	$3,2 \times 10^{-2}$
38 Cl.		0,37	10	0,37	10	$4,8 \times 10^6$	$1,3 \times 10^8$
242 Cm.	Curio (96)	7,4	200	$7,4 \times 10^{-3}$	0,2	$1,2 \times 10^2$	$3,3 \times 10^3$
243 Cm.		0,33	9	$3,33 \times 10^{-4}$	0,009	1,6	$4,2 \times 10$
244 Cm.		0,37	10	$3,7 \times 10^{-4}$	0,01	3,0	$8,2 \times 10$
245 Cm.		0,22	6	$2,22 \times 10^{-4}$	0,006	$3,7 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-1}$
246 Cm.		0,22	6	$2,22 \times 10^{-4}$	0,006	$1,3 \times 10^{-2}$	$3,6 \times 10^{-1}$
56 Co.	Cobalto (27).	0,19	5	0,19	5	$1,1 \times 10^3$	$3,0 \times 10^4$
57 Co.		3,33	90	3,33	90	$3,1 \times 10^2$	$8,5 \times 10^3$
58m Co		37	1.000	37	1.000	$2,2 \times 10^5$	$5,9 \times 10^6$
58 Co.		0,74	20	0,74	20	$1,2 \times 10^3$	$3,1 \times 10^4$
60 Co.		0,27	7	0,26	7	$4,1 \times 10$	$1,1 \times 10^3$
51 Cr.	Cromo (24).	22,2	600	22,2	600	$3,4 \times 10^3$	$9,2 \times 10^4$
131 Cs.	Cesio (55).	37	1.000	37	1.000	$3,7 \times 10^3$	$1,0 \times 10^5$
134m Cs.		37	1.000	37	1.000	$2,7 \times 10^5$	$7,4 \times 10^6$
134 Cs.		0,37	10	0,26	7	$4,4 \times 10$	$1,2 \times 10^3$
135 Cs.		37	1.000	2,22	60	$3,3 \times 10^{-5}$	$8,8 \times 10^{-4}$
136 Cs.		0,26	7	0,26	7	$2,7 \times 10^3$	$7,4 \times 10^4$
137 Cs.		1,11	30	0,34	9	3,6	$9,8 \times 10$
64 Cu.	Cobre (29).	2,96	80	2,96	80	$1,4 \times 10^5$	$3,8 \times 10^6$
165 Dy.	Disproso (66).	3,7	100	3,7	100	$3,0 \times 10^5$	$8,2 \times 10^6$
166 Dy.		37	1.000	7,4	200	$8,5 \times 10^3$	$2,3 \times 10^5$
169 Er.	Erbio (68).	37	1.000	11,1	300	$3,0 \times 10^3$	$8,2 \times 10^4$
171 Er.		1,85	50	1,85	50	$8,9 \times 10^4$	$2,4 \times 10^6$
152m Eu.	Europio (63)	1,11	30	1,11	30	$8,1 \times 10^4$	$2,2 \times 10^6$
152 Eu.		0,74	20	0,74	20	7,0	$1,9 \times 10^2$
154 Eu.		0,37	10	0,19	5	5,6	$1,5 \times 10^2$
155 Eu.		14,8	400	3,33	90	$5,2 \times 10$	$1,4 \times 10^3$



Símbolo del radionúclido	Elemento y número atómico	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		Actividad específica		
		TB <sub>q</sub>	(Ci)	TB <sub>q</sub>	(Ci)	TBq/g	(Ci/g)	
191 Pt.	Platino (78).	3,7	100	3,7	100	8,5 × 10 <sup>3</sup>	2,3 × 10 <sup>5</sup>	
193 Pt.		7,4	200	7,4	200	7,4 × 10 <sup>3</sup>	2,0 × 10 <sup>5</sup>	
197m Pt.		11,1	300	11,1	300	4,4 × 10 <sup>5</sup>	1,2 × 10 <sup>7</sup>	
197 Pt.	Plutonio (94).	11,1	300	11,1	300	3,3 × 10 <sup>4</sup>	8,8 × 10 <sup>5</sup>	
238 Pu.		0,11	3	1,11 × 10 <sup>-5</sup>	0,003	6,6 × 10 <sup>-4</sup>	1,7 × 10 <sup>-2</sup>	
239 Pu.		0,07	2	7,4 × 10 <sup>-5</sup>	0,002	2,3 × 10 <sup>-3</sup>	6,2 × 10 <sup>-2</sup>	
240 Pu.		0,07	2	7,4 × 10 <sup>-5</sup>	0,002	8,5 × 10 <sup>-3</sup>	2,3 × 10 <sup>-1</sup>	
241 Pu.		37	1.000	0,004	0,1	4,1	1,1 × 10 <sup>-2</sup>	
242 Pu.		0,11	3	1,11 × 10 <sup>-4</sup>	0,003	1,4 × 10 <sup>-4</sup>	3,9 × 10 <sup>-3</sup>	
223 Ra.		Radio (88).	1,85	50	0,007	0,2	1,9 × 10 <sup>3</sup>	5,0 × 10 <sup>4</sup>
224 Ra.	0,22		6	0,02	0,5	5,9 × 10 <sup>3</sup>	1,6 × 10 <sup>5</sup>	
226 Ra.	0,37		10	0,002	0,05	3,7 × 10 <sup>-2</sup>	1,0	
228 Ra.	0,37		10	0,002	0,05	8,5	2,3 × 10 <sup>2</sup>	
86 Rb.	Rubidio (37).	1,11	30	1,11	30	2,3 × 10 <sup>3</sup>	8,1 × 10 <sup>4</sup>	
87 Rb.		Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	2,4 × 10 <sup>-9</sup>	6,6 × 10 <sup>-8</sup>	
Rb (natural).		Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	6,7 × 10 <sup>-10</sup>	1,8 × 10 <sup>-8</sup>	
186 Re.	Renio (75).	3,7	100	3,7	100	7,0 × 10 <sup>3</sup>	1,9 × 10 <sup>5</sup>	
187 Re.		Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	1,4 × 10 <sup>-9</sup>	3,8 × 10 <sup>-8</sup>	
188 Re.		0,37	10	0,37	10	3,7 × 10 <sup>-4</sup>	1,0 × 10 <sup>6</sup>	
Re (natural).	Rodio (45).	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	8,9 × 10 <sup>-10</sup>	2,4 × 10 <sup>-8</sup>	
103m Rh.		37	1.000	37	1.000	1,2 × 10 <sup>5</sup>	3,2 × 10 <sup>7</sup>	
105 Rh.	Radón (86). Rutenio (44).	7,4	200	7,4	200	3,0 × 10 <sup>4</sup>	8,2 × 10 <sup>5</sup>	
222 Rn.		0,37	10	0,07	2	5,6 × 10 <sup>3</sup>	1,5 × 10 <sup>5</sup>	
97 Ru.		2,96	80	2,96	80	2,0 × 10 <sup>4</sup>	5,5 × 10 <sup>5</sup>	
103 Ru.		1,11	30	1,11	30	1,2 × 10 <sup>3</sup>	3,2 × 10 <sup>4</sup>	
105 Ru.	Azufre (16). Antimonio (51).	0,74	20	0,74	20	2,4 × 10 <sup>5</sup>	6,6 × 10 <sup>6</sup>	
106 Ru.		0,37	10	0,26	7	1,3 × 10 <sup>2</sup>	3,4 × 10 <sup>3</sup>	
35 S.		37	1.000	11,1	300	1,6 × 10 <sup>3</sup>	4,3 × 10 <sup>4</sup>	
122 Sb.	Escandio (21).	1,11	30	1,11	30	1,4 × 10 <sup>4</sup>	3,9 × 10 <sup>5</sup>	
124 Sb.		0,19	5	0,19	5	6,7 × 10 <sup>2</sup>	1,8 × 10 <sup>4</sup>	
125 Sb.		1,48	40	1,11	30	5,2 × 10 <sup>3</sup>	1,4 × 10 <sup>3</sup>	
46 Sc.	Selenio (34). Silicio (14). Samario (62).	0,3	8	0,3	8	1,3 × 10 <sup>3</sup>	3,4 × 10 <sup>4</sup>	
47 Sc.		7,4	200	7,4	200	3,0 × 10 <sup>4</sup>	8,2 × 10 <sup>5</sup>	
48 Sc.		0,19	5	0,19	5	5,6 × 10 <sup>4</sup>	1,5 × 10 <sup>6</sup>	
75 Se.		1,48	40	1,48	40	5,2 × 10 <sup>2</sup>	1,4 × 10 <sup>4</sup>	
31 Si.	Estanio (50).	3,7	100	3,7	100	1,4 × 10 <sup>6</sup>	3,9 × 10 <sup>7</sup>	
147 Sm.		Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	7,4 × 10 <sup>-10</sup>	2,0 × 10 <sup>-8</sup>	
151 Sm.		37	1.000	3,33	90	9,6 × 10 <sup>-1</sup>	2,6 × 10 <sup>5</sup>	
153 Sm.	Estroncio (38).	11,1	300	11,1	300	1,6 × 10 <sup>4</sup>	4,4 × 10 <sup>5</sup>	
113 Sn.		2,22	60	2,22	60	3,7 × 10 <sup>2</sup>	1,0 × 10 <sup>4</sup>	
125 Sn.		0,37	10	0,37	10	4,1 × 10 <sup>3</sup>	1,1 × 10 <sup>5</sup>	
85m Sr.		2,96	80	2,96	80	1,2 × 10 <sup>6</sup>	3,2 × 10 <sup>7</sup>	
85 Sr.	Torio (90).	1,11	30	1,11	30	8,9 × 10 <sup>2</sup>	2,4 × 10 <sup>4</sup>	
87m Sr.		1,85	50	1,85	50	4,4 × 10 <sup>5</sup>	1,2 × 10 <sup>7</sup>	
89 Sr.		3,7	100	1,48	40	1,1 × 10 <sup>3</sup>	2,9 × 10 <sup>4</sup>	
90 Sr.		0,37	10	1,5 × 10 <sup>2</sup>	0,4	5,6	1,5 × 10 <sup>2</sup>	
91 Sr.		0,37	10	0,37	10	1,3 × 10 <sup>5</sup>	3,6 × 10 <sup>6</sup>	
92 Sr.		0,37	10	0,37	10	4,8 × 10 <sup>5</sup>	1,3 × 10 <sup>7</sup>	
T (sin comprimir).		Tritio (1).	37	1.000	37	1.000	3,6 × 10 <sup>2</sup>	9,7 × 10 <sup>3</sup>
T (comprimido).			37	1.000	37	1.000		
T (pintura luminiscente activada).	37		1.000	37	1.000			
T (absorbido en un portador sólido).	37		1.000	37	1.000			
T (agua tritiada).	Tantalio (73).	37	1.000	37	1.000			
T (otras formas).		0,74	20	0,74	20			
182 Ta.		0,74	20	0,74	20	2,3 × 10 <sup>2</sup>	6,2 × 10 <sup>3</sup>	
160 Tb.	Terbio (65).	0,74	20	0,74	20	4,1 × 10 <sup>2</sup>	1,1 × 10 <sup>4</sup>	
96m Tc.		37	1.000	37	1.000	1,4 × 10 <sup>6</sup>	3,8 × 10 <sup>7</sup>	
96 Tc.	Tecnecio (43).	0,22	6	0,22	6	1,2 × 10 <sup>4</sup>	3,2 × 10 <sup>5</sup>	
97m Tc.		37	1.000	7,4	200	5,6 × 10 <sup>2</sup>	1,5 × 10 <sup>4</sup>	
97 Tc.		37	1.000	14,8	400	5,2 × 10 <sup>5</sup>	1,4 × 10 <sup>3</sup>	
99m Tc.		3,7	100		100	1,9 × 10 <sup>5</sup>	5,2 × 10 <sup>6</sup>	
99 Tc.		37	1.000	2,96	80	6,3 × 10 <sup>-4</sup>	1,7 × 10 <sup>-2</sup>	
125m Te.		37	1.000	3,7	100	6,7 × 10 <sup>2</sup>	1,8 × 10 <sup>4</sup>	
127m Te.		11,1	300	1,48	40	1,5 × 10 <sup>3</sup>	4,0 × 10 <sup>4</sup>	
127 Te.		11,1	300	11,1	300	9,6 × 10 <sup>4</sup>	2,6 × 10 <sup>6</sup>	
129m Te.		1,11	30	1,11	30	9,3 × 10 <sup>2</sup>	2,5 × 10 <sup>4</sup>	
129 Te.		3,7	100	3,7	100	7,4 × 10 <sup>5</sup>	2,0 × 10 <sup>7</sup>	
131m Te.	0,37	10	0,37	10	3,0 × 10 <sup>4</sup>	8,0 × 10 <sup>5</sup>		
132 Te.	0,26	7	0,26	7	1,1 × 10 <sup>4</sup>	3,1 × 10 <sup>5</sup>		
227 Th.	Torio (90).	7,4	200	7,4 × 10 <sup>-3</sup>	0,2	1,2 × 10 <sup>5</sup>	3,2 × 10 <sup>4</sup>	
228 Th.		0,22	6	2,96 × 10 <sup>-5</sup>	0,0008	3,1 × 10 <sup>1</sup>	8,3 × 10 <sup>2</sup>	
230 Th.		0,11	3	1,11 × 10 <sup>-4</sup>	0,003	7,0 × 10 <sup>-4</sup>	1,9 × 10 <sup>-2</sup>	
231 Th.		37	1.000	37	1.000	2,0 × 10 <sup>4</sup>	5,3 × 10 <sup>5</sup>	
232 Th.		Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	4,1 × 10 <sup>-9</sup>	1,1 × 10 <sup>-7</sup>	
234 Th.		0,37	10	0,37	10	8,5 × 10 <sup>2</sup>	2,3 × 10 <sup>4</sup>	
Th (natural).		Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada		(ver cuadro XXI)	

Símbolo del radionúclido	Elemento y número atómico	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		Actividad específica	
		TBq	(Ci)	TBq	(Ci)	TBq/g	(Ci/g)
Th (irradiado).		a)	a)	a)	a)		
200 Tl.	Talio (81).	0,74	20	0,74	20	$2,2 \times 10^4$	$5,8 \times 10^5$
201 Tl.		7,4	200	7,4	200	$8,1 \times 10^3$	$2,2 \times 10^5$
202 Tl.		1,48	40	1,48	40	$2,0 \times 10^3$	$5,4 \times 10^4$
204 Tl.		11,1	300	1,11	30	$1,6 \times 10^3$	$4,3 \times 10^2$
170 Tm.	Tulio (69).	11,1	300	1,48	40	$2,2 \times 10^2$	$6,0 \times 10^3$
171 Tm.		37	1.000	3,7	100	$4,1 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$
230 U.	Uranio (92).	3,7	100	$3,7 \times 10^{-3}$	0,1	$1,0 \times 10^3$	$2,7 \times 10^4$
232 U.		1,11	30	$1,11 \times 10^{-3}$	0,03	$7,8 \times 10^{-1}$	$2,1 \times 10^3$
233 U.		3,7	100	$3,7 \times 10^{-3}$	0,1	$3,5 \times 10^{-4}$	$9,5 \times 10^{-3}$
234 U.		3,7	100	$3,7 \times 10^{-3}$	0,1	$2,3 \times 10^{-4}$	$6,2 \times 10^{-3}$
235 U.		3,7	100	$7,4 \times 10^{-3}$	0,2	$7,8 \times 10^{-8}$	$2,1 \times 10^{-6}$
236 U.		7,4	200	$7,4 \times 10^{-3}$	0,2	$2,3 \times 10^{-6}$	$6,3 \times 10^{-5}$
238 U.		Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	$1,2 \times 10^{-8}$	$3,3 \times 10^{-7}$
U (natural).		Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada		(ver cuadro XXI)
U (enriquecido).	20 por 100	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada		
U (empobrecido).	20 por 100	3,7	100	$3,7 \times 10^{-3}$	0,1		(ver cuadro XXI)
U (irradiado).		Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada	Ilimitada		(ver cuadro XXI)
V-48.	Vanadio (23).	0,22	6	0,22	6	$6,3 \times 10^3$	$1,7 \times 10^5$
W-181.	Wolframio (74).	7,4	200	3,7	100	$1,9 \times 10^2$	$5,0 \times 10^3$
W-185.		37	1.000	3,7	100	$3,6 \times 10^{-4}$	$9,7 \times 10^{-3}$
W-187.		1,48	40	1,48	40	$2,6 \times 10^4$	$7,0 \times 10^5$
131m Xe (comprimido).	Xenón (54).	0,37	10	0,37	10	$3,7 \times 10^3$	$1,0 \times 10^5$
131m Xe (sin comprimir).		3,7	100	3,7	100	$3,7 \times 10^3$	$1,5 \times 10^5$
133 Xe (sin comprimir).		37	1.000	37	1.000	$7,0 \times 10^3$	$1,9 \times 10^5$
133 Xe (comprimido).		0,19	5	0,19	5	$7,0 \times 10^3$	$1,9 \times 10^5$
135 Xe (sin comprimir).		2,59	70	2,59	70	$9,3 \times 10^3$	$2,5 \times 10^5$
135 Xe (comprimido).		0,07	2	0,07	2	$9,3 \times 10^3$	$2,5 \times 10^5$
90 Y.	Itrio (39).	0,37	10	0,37	10	$9,3 \times 10^3$	$2,5 \times 10^5$
91 Ym.		1,11	30	1,11	30	$1,5 \times 10^6$	$4,1 \times 10^7$
91 Y.		1,11	30	1,11	30	$9,3 \times 10^2$	$2,5 \times 10^4$
92 Y.		0,37	10	0,37	10	$3,5 \times 10^5$	$9,5 \times 10^6$
93 Y.		0,37	10	0,37	10	$1,2 \times 10^5$	$3,2 \times 10^6$
175 Yb.	Iterbio (70).	14,8	400	14,8	400	$6,7 \times 10^3$	$1,8 \times 10^5$
65 Zn.	Cinc (30).	1,11	30	1,11	30	$3,0 \times 10^2$	$8,0 \times 10^3$
69m Zn.		1,48	40	1,48	40	$1,2 \times 10^5$	$3,3 \times 10^6$
69 Zn.		11,1	300	11,1	300	$2,0 \times 10^6$	$5,3 \times 10^7$
93 Zr.	Circonio (40).	37	1.000	7,4	200	$1,3 \times 10^{-4}$	$3,5 \times 10^{-3}$
95 Zr.		0,74	20	0,74	20	$7,8 \times 10^2$	$2,1 \times 10^4$
97 Zr.		0,74	20	0,74	20	$7,4 \times 10^4$	$2,0 \times 10^6$

a) Los valores de A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> deben ser calculados según el marginal 3.691 3), teniendo en cuenta la actividad de los productos de fisión y del uranio-233, además de la del torio.  
 b) Los valores de A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> deben ser calculados según las disposiciones del marginal 3.691 3), teniendo en cuenta la actividad de los productos de fisión y de los isótopos del plutonio, además de la del uranio.

CUADRO XXI

Relaciones actividad-masa para el uranio y el torio natural a/  
 (se remite a este cuadro en el cuadro XX)

Materia radiactiva	TBq/g	(Ci/g)	g/TBq	(g/Ci)
Uranio				
(% en peso de 235U)				
0,45	$1,9 \times 10^{-8}$	$5,0 \times 10^{-7}$	$5,4 \times 10^7$	$2,0 \times 10^6$
0,72 (natural)	$2,6 \times 10^{-8}$	$7,06 \times 10^{-7}$	$3,8 \times 10^7$	$1,42 \times 10^6$
1,0	$2,8 \times 10^{-8}$	$7,6 \times 10^{-7}$	$3,5 \times 10^7$	$1,3 \times 10^6$
1,5	$3,7 \times 10^{-8}$	$1,0 \times 10^{-6}$	$2,7 \times 10^7$	$1,0 \times 10^6$
5,0	$1,0 \times 10^{-7}$	$2,7 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^7$	$3,7 \times 10^5$
10,0	$1,8 \times 10^{-7}$	$4,8 \times 10^{-6}$	$5,7 \times 10^6$	$2,1 \times 10^5$
20,0	$3,7 \times 10^{-7}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^6$	$1,0 \times 10^5$
35,0	$7,4 \times 10^{-7}$	$2,0 \times 10^{-5}$	$1,4 \times 10^6$	$5,0 \times 10^4$
50,0	$9,3 \times 10^{-7}$	$2,5 \times 10^{-5}$	$1,1 \times 10^6$	$4,0 \times 10^4$
90,0	$2,1 \times 10^{-6}$	$5,8 \times 10^{-5}$	$4,6 \times 10^5$	$1,7 \times 10^4$
93,0	$2,6 \times 10^{-6}$	$7,0 \times 10^{-5}$	$3,8 \times 10^5$	$1,4 \times 10^4$
95,0	$3,4 \times 10^{-6}$	$9,1 \times 10^{-5}$	$3,0 \times 10^5$	$1,1 \times 10^4$
Torio natural	$8,1 \times 10^{-9}$	$2,2 \times 10^{-7}$	$1,2 \times 10^8$	$4,6 \times 10^6$

a/ Para el uranio, las cifras tienen en cuenta la actividad del uranio-234 que se concentra durante el proceso de enriquecimiento. Para el torio, la actividad comprende la del torio-228 en la concentración del equilibrio.

(2) Para todos los radionúclidos puros cuya identidad es conocida, pero que no figuran en el cuadro XX, los valores de A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> se determinarán según las siguientes modalidades:

a) Si el radionúclido emite un solo tipo de radiación, A<sub>1</sub> se determinará de conformidad con las reglas que figuran en los párrafos siguientes: i), ii), iii) y iv). Para los radionúclidos que emitan varios tipos de radiación, A<sub>1</sub> será el valor más restrictivo de los que se han determinado para cada uno de los tipos de radiación. Sin embargo, en ambos casos, A<sub>1</sub> se limitará a un máximo de 37 TBq (1.000 Ci). Si un núcleo del origen, por desintegración, a un producto de filiación de vida más corta, cuyo período no sea superior a diez días, A<sub>1</sub> se calculará para el predecesor nuclear y para su descendiente, asignándose el valor más restrictivo al predecesor nuclear.

i) Para los emisores gamma, A<sub>1</sub> se determinará por la fórmula:

$$A_1 = \frac{4,65 \times 10^6}{\Gamma_a} \text{ (en TBq) o } A_1 = \frac{9}{\Gamma_b} \text{ (en Ci)}$$

$\Gamma_a$ , siendo la constante específica de radiación gamma (en C.m<sup>2</sup>/kilogramos) correspondiente a la tasa de exposición en C/Kg.s a un metro por Bq; el número  $4,65 \times 10^6$  resulta de la elección de 10 mSv/h a una distancia de 3 metros como tasa de equivalente de dosis de referencia.

$\Gamma_b$ , siendo la constante específica de radiación gamma en R.m<sup>2</sup>/Ci.h correspondiente a la tasa de exposición en R/h a un

metro por Ci; la cifra 9 resulta de la elección del 1 rem/h a una distancia de 3 metros como tasa de equivalente de dosis de referencia;

ii) Para los emisores de rayos X,  $A_1$  se determinará según el número atómico del núcleo:

Para  $Z \leq 55$ ;  $A_1 = 37$  TBq (1.000 Ci).  
Para  $Z > 55$ ;  $A_1 = 7,4$  TBq (200 Ci).

iii) Para los emisores beta,  $A_1$  se determinará de acuerdo con la energía beta máxima ( $E_{max}$ ), de conformidad con el cuadro XXII;

iv) Para los emisores alfa,  $A_1$  se determinará por la fórmula:

$$A_1 = 1.000 A_3$$

siendo  $A_3$  el valor indicado en el cuadro XXIII;

b)  $A_2$  será el valor más restrictivo de los dos siguientes:

- i) El valor  $A_1$  correspondiente, y
- ii) El valor  $A_3$  obtenido del cuadro XXIII.

CUADRO XXII

Relación entre  $A_1$  y  $E_{max}$  para los emisores beta

$E_{max}$ (MeV)	$A_1$ (TBq)	$A_1$ (Ci)
<0,5	37	1.000
0,5 - <1,0	11,1	300
1,0 - <1,5	3,7	100
1,5 - <2,0	1,11	30
>2,0	0,37	10

CUADRO XXIII

Relación entre  $A_3$  y el número atómico del radionúcleo

Número atómico	$A_3$		
	Periodo inferior a 1.000 días	Periodo entre 1.000 días y 10 años	Periodo superior a 10 <sup>6</sup> años
1 a 81	0,11 TBq (3 Ci)	1,85 GBq (50 mCi)	0,11 TBq (3 Ci)
82 en adelante	74 MBq (2 mCi)	74 MBq (2 mCi)	0,11 TBq (3 Ci)

(3) Para todos los radionúclidos puros cuya identidad no sea conocida, el valor  $A_1$  se fijará en 74 GBq (2 Ci) y el de  $A_2$  en 74 MBq (0,002 Ci). Sin embargo, si se sabe que el número atómico del radionúcleo es inferior a 32, el valor de  $A_1$  se fijará en 370 GBq (10 Ci) y el  $A_2$  en 14,8 GBq (0,4 Ci).

2. Mezclas de radionúclidos, incluidas las cadenas de desintegración radiactiva.

3.691

(1) Para las mezclas de productos de fusión, se pueden admitir los siguientes límites de actividad, siempre que no se analice la mezcla de una manera detallada:

$$A_1 = 370 \text{ GBq (10 Ci)}$$

$$A_2 = 14,8 \text{ GBq (0,4 Ci)}$$

(2) Una sola cadena de desintegración radiactiva en la que los radionúclidos se hallan en las mismas proporciones que en el estado natural y en la cual ningún descendiente tenga un período superior a diez días o superior a la del predecesor nuclear, será considerado como un radionúcleo puro. La actividad que se deberá tener en cuenta y los valores  $A_1$  o de  $A_2$  aplicables serán los correspondientes al predecesor nuclear de esta cadena. Sin embargo, en el caso de las cadenas de desintegración radiactiva en las cuales uno o varios descendientes tienen un período superior a diez días o superior a la del predecesor nuclear, el predecesor nuclear y este o estos descendientes serán considerados como una mezcla de diferentes núclidos.

(3) En el caso de mezcla de diferentes radionúclidos, conociéndose la identidad y la actividad de cada una, la actividad admisible de cada radionúcleo  $R_1, R_2, \dots, R_n$  debe ser tal que la suma de  $F_1 + F_2 \dots F_n$  no sea superior a la unidad; en esta suma

$$F_1 = \frac{\text{Actividad total de } R_1}{A_1 (R_1)}$$

$$F_2 = \frac{\text{Actividad total de } R_2}{A_1 (R_2)}$$

$$F_n = \frac{\text{Actividad total de } R_n}{A_1 (R_n)}$$

siendo  $A_1 (R_1, R_2 \dots R_n)$  el valor de  $A_1$  o de  $A_2$ , según el caso, para el núcleo  $R_1, R_2 \dots R_n$ .

(4) Si la identidad de todos los radionúclidos es conocida, no siéndolo las actividades respectivas de algunos de ellos, se aplicará la fórmula mencionada en el párrafo (3) para determinar los valores de  $A_1$  o de  $A_2$ , según el caso. Todos los radionúclidos cuyas actividades respectivas no sean conocidas (conociéndose sin embargo su actividad total) se clasificarán dentro de un mismo grupo, y el valor más restrictivo de  $A_1$  y  $A_2$  aplicables a uno cualquiera de ellos se utilizará como valor de  $A_1$  o de  $A_2$  en el denominador de la fracción.

(5) Si la identidad de todos los radionúclidos es conocida, no siéndolo la actividad de ninguno de ellos, se utilizará el valor más restrictivo de  $A_1$  o de  $A_2$  aplicable a uno cualquiera de estos radionúclidos presentes.

(6) Si la identidad de todos los radionúclidos o de algunos de ellos no es conocida, el valor de  $A_1$  se fijará en 74 GBq (2 Ci) y el de  $A_2$  en 74 MBq (0,002 Ci). Sin embargo, si sabemos que no existen emisores alfa, el valor de  $A_2$  se fijará en 14,8 GBq (0,4 Ci).

3.692-  
3.694

Sección VII.-Descontaminación, escapes y accidentes

3.695

(1) Si un bulto conteniendo materias radiactivas se rompe o presenta escapes o se halla implicado en un accidente, durante el transporte, el vehículo o la zona afectada serán aislados con el fin de impedir que las personas estén en contacto con estas materias radiactivas, y cuando ello sea posible, serán debidamente señalizados o rodeados de barreras. No se autorizará a nadie la permanencia en la zona aislada antes de la llegada de personas expertas para dirigir los trabajos de manipulación y salvamento. El remitente y las autoridades interesadas serán avisados inmediatamente. A pesar de estas disposiciones, la presencia de materias radiactivas no deberá considerarse como obstáculo para las operaciones de salvamento de personas o de lucha contra incendios.

(2) Si ha habido escapes de materias radiactivas, si han sido derramadas o dispersadas de cualquier manera en un local, en un terreno o sobre mercancías o material utilizado para el almacenamiento, se recurrirá lo más pronto posible a personas expertas para dirigir las operaciones de descontaminación. El local, el terreno o el material así contaminados no volverán a entrar en servicio hasta que su utilización se declare exenta de peligro por las personas expertas.

(3) A reserva de las disposiciones del párrafo (4), todos los vehículos, materiales o partes de material contaminados durante el transporte de materias radiactivas serán descontaminados lo más pronto posible por personas expertas y no podrán utilizarse nuevamente hasta que la contaminación radiactiva transitoria sea inferior a los niveles señalados en el cuadro XIX y si los vehículos, materiales o partes de material han sido declarados no peligrosos desde el punto de vista de la intensidad de la radiación residual por una persona experta.

(4) Los vehículos o compartimentos utilizados para el transporte a granel o en cisternas de materias de baja actividad específica o para el transporte como carga completa de bultos conteniendo materias de baja actividad específica o de materias sólidas de baja actividad, no se utilizarán para otras mercancías hasta que hayan sido descontaminados de conformidad con las disposiciones del párrafo (3).

3.696-  
3.699

APENDICE A.7

3.700-  
3.709

Reservado.

APENDICE A.8

3.800-  
3.899

Reservado.



## APENDICE A.9

## 1. Disposiciones relativas a las etiquetas de peligro.

## 3.900

(1) Las etiquetas números 1, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5, 6.1, 6.1A, 7A, 7B, 7C y 8 tendrán la forma de un cuadrado de 10 centímetros de lado, apoyado sobre un vértice. Estarán bordeadas de una línea negra situada ésta a 5 milímetros del borde. La dimensión del lado de las etiquetas destinadas a ser adosadas sobre las cisternas fijas y las cisternas desmontables será de 30 centímetros como mínimo.

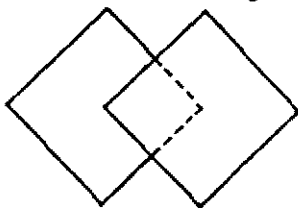
(2) Las etiquetas números 10, 11 y 12 tendrán la forma de un rectángulo de formato normal A5 (148 x 210 mm). Para los bultos, estas dimensiones podrán ser reducidas hasta el formato A7 (74 x 105 mm).

(3) Se admitirá en la parte inferior de las etiquetas una inscripción en cifras o letras sobre la identificación del peligro.

## 3.901

(1) Las etiquetas de peligro, cuando se exijan por las disposiciones del presente anejo, se pegarán en los bultos y en las cisternas o se fijarán en ellos de otra manera apropiada. Sólo en el caso en que el estado exterior de un bulto no lo permitiera se pegarán los cartones o tablillas sólidamente fijadas a los bultos. Las etiquetas podrán ser sustituidas en los embalajes o envases de expedición y en las cisternas por marcas indelebles de peligro que correspondan exactamente a los modelos prescritos.

(2) Cuando un bulto haya de llevar dos etiquetas del mismo modelo, éstas quedarán adosadas de la siguiente forma:



(3) Incumbe al expedidor adosar las etiquetas sobre los bultos y, en su caso, sobre las cisternas fijas y los contenedores.

(4) Aparte de las etiquetas de peligro prescritas en el ADR, las etiquetas de peligro conformes a las prescripciones aplicables a otros modos de transporte pueden ir colocadas en los bultos, contenedores, contenedores-cisterna y baterías de recipientes conteniendo mercancías peligrosas trasportadas por carretera a una parte del trayecto en que el etiquetado debe responder a las disposiciones de dichas prescripciones.

## 2. Explicación de las figuras.

## 3.902

Las etiquetas de peligro, preceptuadas para las materias y objetos de las clases 1 a 3 (véase el cuadro adjunto), significan:

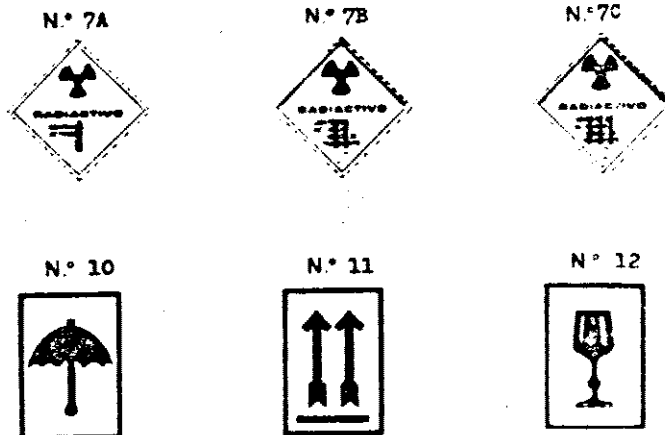
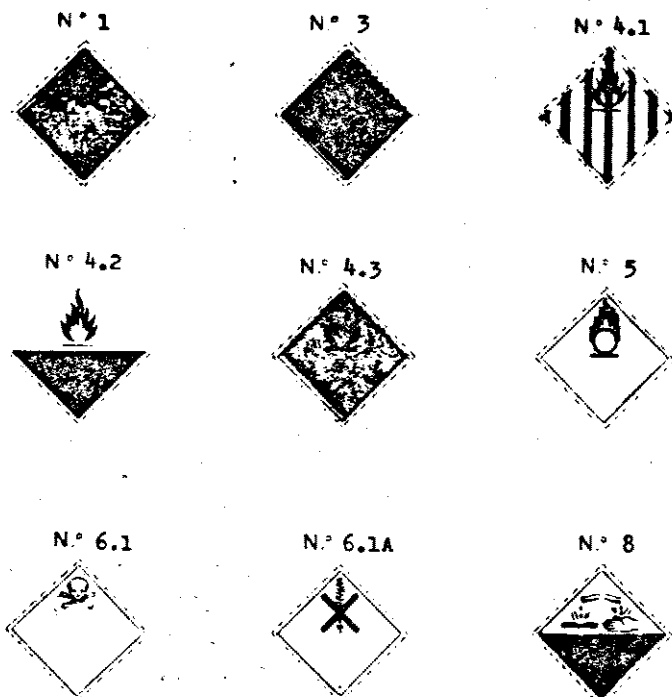
- N.º 1 (Bomba negra sobre fondo naranja): Riesgo de explosión.  
Prescrita en los marginales 2.117 (1), 2.145 y 2.563.
- N.º 2 Este número está reservado a la figura, internacionalmente aceptada, que representa una bombona de gas sobre fondo verde, en caso de utilizarse en el futuro. No hay prescrita actualmente ninguna etiqueta con esta figura para las materias de la clase 2 del ADR.
- N.º 3 (Llama negra sobre fondo rojo): Peligro de fuego (materias líquidas inflamables).  
Establecidas en los marginales 2.225, 2.312 (1), 2.479 (2), 2.612 (3) y 2.812 (3).
- N.º 4.1 (Llama negra sobre fondo blanco, teniendo el triángulo inferior de la etiqueta color rojo): Peligro de fuego (materias sólidas inflamables).  
Prescritas en el marginal 2.414 (1).
- N.º 4.2 (Llama negra sobre fondo blanco, teniendo el triángulo inferior de la etiqueta color rojo): Materia susceptible de inflamación espontánea.  
Señalada en el marginal 2.443 (1).

- N.º 4.3 (Llama negra sobre fondo azul): Peligro de emanación de gas inflamable al contacto con el agua.  
Preceptuada en el marginal 2.479 (1).
- N.º 5 (Llama sobre un círculo negro sobre fondo amarillo): Materia comburente o peróxido orgánico.  
Establecida en los marginales 2.511 (1), 2.563 (1), 2.703 (ficha 5) y 2.812 (3).
- N.º 6.1 (Clavera sobre dos tibias negras sobre fondo blanco): Materia tóxica: Tenerla aislada de productos alimenticios u otros objetos destinados al consumo en los vehículos, sobre lugares de carga, descarga o de transbordo.  
Prescritas en los marginales 2.312 (2), 2.612 (1) y 2.812 (3).
- N.º 6.1A (Cruz de San Andrés, sobre espiga de trigo, negras sobre fondo blanco): Materia nociva: Mantenerla alejada de productos alimenticios, tanto en los vehículos como en los lugares de carga, descarga o transbordo.  
Prescrita en los marginales 2.312 (2) y 2.612 (2).
- N.º 6.2 Este número está reservado a la figura, internacionalmente aceptada, que representa un círculo con tres medias lunas sobreimpresas, en caso de utilizarse en el futuro. No hay prescrita actualmente ninguna etiqueta con esta figura para las materias de la clase 6.2 del ADR.
- N.º 7A (Trébol esquematizado, inscripción RADIATIVA, una banda vertical en la mitad inferior, con el texto siguiente): Materia radiactiva en bultos de la categoría I-BLANCA; en caso de avería de los bultos, peligro para la salud en caso de ingestión, inhalación o contacto con la materia derramada.  
Contenido ...  
Actividad ...  
Símbolo e inscripción negros sobre fondo blanco, banda vertical roja;  
Prescrita en las fichas 5 a 12 del marginal 2.703, según el caso, y del marginal 3.656 (1), (2) y (3).
- N.º 7B (Como la precedente, dos bandas verticales en la mitad inferior y el texto siguiente): Materia radiactiva en bultos de la categoría II-AMARILLA, bultos que se deben mantener alejados de los bultos que deben contener placas o películas radiográficas o fotográficas sin revelar; en caso de avería en el bulto, peligro para la salud por ingestión, inhalación o contacto con la materia que se derrame, así como riesgo de irradiación externa a distancia.  
Contenido ...  
Actividad ...  
Índice de transporte ...  
Símbolo e inscripciones negros; fondo mitad superior: Amarillo; fondo mitad inferior: Blanco, bandas verticales rojas);  
Prescritas en las fichas 5 a 12, del marginal 2.703, según el caso, y del marginal 3.656 (1), (2) y (3).
- N.º 7C (Como la precedente, pero con tres bandas verticales en la mitad inferior): Materias radiactivas en bultos de la categoría III-AMARILLA, bultos que se deben mantener alejados de los bultos que contengan placas y películas radiográficas o fotográficas sin revelar; en caso de avería en los bultos, peligro para la salud por ingestión, inhalación o contacto con la materia que se derrame, así como riesgo de irradiación externa a distancia.  
Prescrita en las fichas 5 a 12, del marginal 2.703 según el caso, y del marginal 3.656 (1), (2) y (3).

- N.º 7D Este número se refiere a la etiqueta prescrita en el marginal 240.010 del apéndice B.4.
- N.º 8 (Gotas que caen desde una probeta sobre una placa y desde otra probeta sobre una mano, negras sobre fondo blanco, siendo el triángulo inferior de la etiqueta de color negro, rebordado por un punteado blanco): **Materia corrosiva.**  
Señalada en los marginales 2.312 (2), 2.479 (2), 2.511 (1), 2.612 (3), 2.703 (ficha 5) y 2.812 (1).
- N.º 9 Este número está reservado a una clase 9 que podría incluirse en el ADR.
- N.º 10 (Paraguas negro abierto sobre fondo blanco): **Resguárdese de la humedad.**  
Prescrita en el marginal 2.479 (1).
- N.º 11 (Dos flechas negras sobre fondo blanco): **De pie: Fijar las etiquetas con las puntas de las flechas hacia arriba, sobre dos caras laterales opuestas de los bultos.**  
Prescrito en los marginales 2.117 (2), 2.224 (2), 2.312 (4), 2.414 (2), 2.443 (2) y (3), 2.479 (3), 2.511 (2), 2.563 (2), 2.612 (5), 2.664 y 2.812 (5).
- N.º 12 (Copa roja sobre fondo blanco): **Manéjese con precaución, o no se vuelque.**  
Prescrito en los marginales 2.117 (2), 2.182 (2), 2.224 (1) y (2), 2.414 (2), 2.443 (3), 2.479 (3), 2.511 (2), 2.562 (2), 2.612 (4), 2.664 y 2.812 (4).
- N.º 13 Este número se utiliza únicamente en el transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril.

**ETIQUETAS DE PELIGRO**

(Reproducción reducida)



3.903-3.999

**ANEJO B**

Disposiciones relativas al material de transporte y al transporte

**INDICE**

	Marginales
Plan del anejo .....	10.000
Aplicabilidad de otros reglamentos nacionales o internacionales .....	10.001
Aplicabilidad de las disposiciones de la parte I del presente anejo .....	10.002
<b>PARTE I: DISPOSICIONES GENERALES APLICABLES AL TRANSPORTE DE MATERIAS PELIGROSAS DE TODAS CLASES</b>	
<i>Generalidades</i> .....	10.000 y siguientes
Campo de aplicación del presente anejo incluidas las disposiciones relativas a las excepciones admitidas .....	10.010 y siguientes
Definiciones .....	10.014
<b>SECCION 1. FORMA DE TRANSPORTAR LA MERCANCIA.</b> .....	10.100 y siguientes
Modo de envío, restricciones de expedición .....	10.105
Cargamento completo .....	10.108
Transporte a granel .....	10.111
Transporte en contenedores .....	10.118
Transporte en cisternas .....	10.121
Etiquetado de los contenedores-cisterna y baterías de recipientes .....	10.130
<b>SECCION 2. CONDICIONES ESPECIALES QUE DEBEN CUMPLIR EL MATERIA DE TRANSPORTE Y SU EQUIPO</b> .....	10.200 y siguientes
Tipos de vehículos .....	10.204
Vehículos con cisternas fijas o desmontables o con baterías de recipientes .....	10.220
Medios de extinción de incendios .....	10.240
Equipo eléctrico .....	10.251
Equipo diverso .....	10.260
Aprobación de los vehículos .....	10.282 y 10.283
<b>SECCION 3. DISPOSICIONES GENERALES DE SERVICIO</b> .....	10.300 y siguientes
Personal del vehículo .....	10.311
Formación especial de los conductores .....	10.315
Vigilancia de los vehículos .....	10.321
Transporte de viajeros .....	10.325
Utilización de los medios de extinción de incendios. Aparatos portátiles de alumbrado .....	10.340
Prohibición de fumar .....	10.353
Cisternas vacías .....	10.374
Documentos que deben llevarse en el vehículo .....	10.378
Instrucciones escritas .....	10.381
<b>SECCION 4. DISPOSICIONES ESPECIALES RELATIVAS A LA CARGA, DESCARGA Y MANIPULACION</b> .....	10.385
Limitación de las cantidades transportadas .....	10.400 y siguientes
Prohibición de cargamento en común en un mismo vehículo .....	10.401
	10.403

	Marginales
Prohibición de cargamento en común en un contenedor .....	10.404
Prohibición de cargamento en común con mercancías alojadas en un contenedor .....	10.405
Limpieza antes de la carga .....	10.413
Manipulación y estiba .....	10.414
Limpieza después de la descarga .....	10.415
Medidas a tomar para evitar la acumulación de cargas electrostáticas .....	10.417
Carga y descarga de materias peligrosas en los contenedores .....	10.419
Funcionamiento de motor durante la carga y descarga .....	10.431
<b>SECCION 5. DISPOSICIONES RELATIVAS SOBRE LA CIRCULACION DE LOS VEHICULOS .....</b>	<b>10.500</b>
	y siguientes
Señalización y etiquetado de los vehículos .....	10.500
Estacionamiento en general .....	10.503
Estacionamiento nocturno o por mala visibilidad .....	10.505
Estacionamiento de un vehículo que ofrezca un peligro particular .....	10.507
Otras disposiciones .....	10.599
<b>SECCION 6. DISPOSICIONES TRANSITORIAS, DEROGACIONES Y DISPOSICIONES ESPECIALES EN CIERTOS PAISES .....</b>	<b>10.600</b>
	y siguientes
Procedimiento rápido para autorizar derogaciones para ensayos .....	10.602
 <b>PARTE II: DISPOSICIONES PARTICULARES APLICABLES AL TRANSPORTE DE MATERIAS PELIGROSAS DE LAS CLASES 1 A 8</b>	
Clase 1a, 1b y 1c Materias y objetos explosivos.-Objetos cargados con materias explosivas. Inflamadores, piezas de arteificio y mercancías similares .....	11.000
	y siguientes
Clase 2 Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión .....	21.000
	y siguientes
Clase 3 Materias líquidas inflamables .....	31.000
	y siguientes
Clase 4.1 Materias sólidas inflamables .....	41.000
	y siguientes
Clase 4.2 Materias sujetas a inflamación espontánea .....	42.000
	y siguientes
Clase 4.3 Materias que al contacto con agua desprenden gases inflamables .....	43.000
	y siguientes
Clase 5.1 Materias comburentes .....	51.000
	y siguientes
Clase 5.2 Peróxidos orgánicos .....	52.000
	y siguientes
Clase 6.1 Materias tóxicas .....	61.000
	y siguientes
Clase 6.2 Materias repugnantes o que puedan producir infección .....	62.000
	y siguientes
Clase 7 Materias radiactivas .....	71.000
	y siguientes
Clase 8 Materias corrosivas .....	81.000
	y siguientes

**APENDICES**

Disposiciones comunes a los apéndices B.1 .....	200.000-210.999
Apéndice B.1a Disposiciones relativas a las cisternas fijas (vehículos-cisterna), cisternas desmontables y baterías de recipientes .....	211.000-211.999
Apéndice B.1b Disposiciones relativas a contenedores-cisterna .....	212.000-212.999
Apéndice B.1c Disposiciones relativas a las cisternas fijas y a las cis-	

ternas desmontables de materiales plásticos reforzados .....	213.000-213.999
Apéndice B.1d Disposiciones relativas a los materiales y a la construcción de las cisternas fijas, de las cisternas desmontables y de los depósitos de los contenedores-cisterna, destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2 .....	214.000-219.999
Apéndice B.2 Disposiciones relativas al equipo eléctrico .....	220.000-229.999
Apéndice B.3 Certificado de autorización para los vehículos que transporten ciertas mercancías peligrosas .....	230.000-239.999
Apéndice B.4 Tablas relativas al transporte de las materias peligrosas de la clase 7, etiqueta que se colocará en los vehículos que transportan estas materias .....	240.000-249.999
Apéndice B.5 Relación de las materias comprendidas en el marginal 10.500 (2) .....	250.000-259.999
Apéndice B.6 Certificado de formación del conductor prescrito en el marginal 10.315 (1) .....	260.000-269.999

**PLAN DEL ANEJO**

10.000

(1) El presente anejo comprende:

- a) Disposiciones generales aplicables al transporte de materias peligrosas de todas clases (parte I).
- b) Disposiciones particulares aplicables al transporte de materias peligrosas de las clases 1 a 8 (parte II).
- c) Apéndices:

- Apéndice B.1a, relativo a las cisternas fijas (vehículos-cisterna), cisternas desmontables y baterías de recipientes.
- Apéndice B.1b, relativo a los contenedores-cisterna.
- Apéndice B.1c, relativo a las cisternas fijas y cisternas desmontables de materiales plásticos reforzados.
- Apéndice B.1d, relativo a las disposiciones concernientes a los materiales y a la construcción de las cisternas fijas, cisternas desmontables y depósitos de los contenedores-cisterna, destinados a transportar gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2.
- Apéndice B.2, relativo al equipo eléctrico.
- Apéndice B.3 que contiene un modelo de certificado de autorización para los vehículos.
- Apéndice B.4 que contiene las tablas relativas al transporte de las materias de la clase 7 y un modelo de etiqueta que habrá de colocarse en los vehículos que transporten estas materias.
- Apéndice B.5 que contiene la lista de las materias mencionadas en el marginal 10.500 (2).
- Apéndice B.6 que contiene un modelo de certificado de formación del conductor.

(2) Las disposiciones generales de la parte I y las disposiciones particulares de la parte II se distribuyen y titulan de la forma siguiente:

Generalidades Campo de aplicación (incluidas las disposiciones relativas a las exenciones admitidas) y definiciones.

Sección 1. Forma de transportar la mercancía (esta sección comprende las disposiciones relativas a los modos de envío, las restricciones de expedición, el cargamento completo y la posibilidad de transportar mercancías a granel, en contenedor o en cisterna).

Sección 2. Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo.

Sección 3. Disposiciones generales de servicio.

Sección 4. Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación (esta sección contiene también las prohibiciones de carga en común).

Sección 5. Disposiciones especiales relativas a la circulación de vehículos.

Sección 6. Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales para ciertos países.

**APLICABILIDAD DE OTROS REGLAMENTOS NACIONALES O INTERNACIONALES**

**10.001**

(1) Cuando un vehículo que efectúe un transporte sometido a las disposiciones del ADR realice parte de su trayecto en forma distinta a la de tracción por carretera, le serán aplicables exclusivamente los reglamentos nacionales o internacionales que regulen ese modo de transporte de mercancías peligrosas, durante dicha parte del trayecto.

(2) En el caso en que un transporte sometido a las disposiciones del ADR estuviera asimismo sujeto en todo o en parte de su recorrido por carretera a las disposiciones de un convenio internacional, que reglamente el transporte de mercancías peligrosas por un medio de transporte que no sea por carretera en virtud de las cláusulas de dicho convenio que amplían su aplicación a determinados servicios automóviles, las disposiciones de tal convenio internacional se aplicarán al recorrido de que se trata, en concurrencia con las disposiciones del ADR que no sean incompatibles con ellas; las otras cláusulas del ADR no se aplicarán a dicho recorrido.

**APLICABILIDAD DE LAS DISPOSICIONES DE LA PARTE I DEL PRESENTE ANEJO**

**10.002**

En el caso en que las disposiciones de la parte II o de los apéndices del presente anejo estén en contradicción con las disposiciones de la parte I, estas disposiciones de la parte I no serán aplicadas.

Sin embargo:

a) Las disposiciones de los marginales 10.010 a 10.013 prevalecerán sobre las de la parte II.

b) Las disposiciones del marginal 10.403 prevalecerán sobre las prohibiciones de carga en común prescritas en las secciones 4 de la parte II.

**10.003-10.009**

**PARTE I**

**Disposiciones generales aplicables al transporte de materias peligrosas de todas clases (ver no obstante el marginal 10.002)**

**GENERALIDADES**

*Campo de aplicación del presente anejo.*

**10.010**

El anejo A exime de las disposiciones del presente anejo a los transportes efectuados en las condiciones (de embalaje, peso, etc.) previstas en los marginales 2.201a, 2.301a, 2.401a, 2.431a, 2.471a, 2.501a, 2.601a y 2.801a.

**10.011**

Cuadro en el que se relacionan las cantidades limitadas de materias peligrosas en bultos que pueden ser transportados en una misma unidad de transporte, sin que sean aplicables las disposiciones del presente anejo, relativas:

- A los tipos de vehículos (marginales XX 204 de las partes I y II y marginales 11.205 y 11.206 de la parte II relativas a las clases 1.a, 1.b y 1.c);
- Al personal del vehículo (marginal XX 311 de las partes I y II);
- A la vigilancia del vehículo (marginales XX 321 de las partes I y II);
- Al transporte de viajeros (marginal 10.325);
- A las instrucciones escritas [marginal 10.381 (1) b), 10.385 y 61.385];
- Al certificado especial de autorización de vehículos (marginales 10.282 y 11.282);
- A la formación especial de los conductores (marginal 10.315);
- A las condiciones especiales que deban cumplir el material de transporte y sus equipos (todas las secciones 2 de las partes I y II), entendiéndose, sin embargo, que las disposiciones del marginal 21.212 continuarán aplicándose;
- A los lugares de carga y descarga (marginal 11.407, 21.407 y 61.412);
- A la circulación de los vehículos (todas las secciones 5 de las partes I y II), entendiéndose, sin embargo, que las disposiciones del marginal 61.515 continuarán aplicándose.

**DISPOSICIONES GENERALES APLICABLES AL TRANSPORTE DE MATERIAS PELIGROSAS DE TODAS CLASES**

**10.011**

Clases	Materias	Cantidades totales por unidad de transporte (peso bruto)							Limitada
		A	B	C	D	E	F	G	
	Coeficientes multiplicadores que permitan calcular las cantidades totales exceptuadas para una carga que comprenda varias materias afectadas por diferentes límites de peso (ver nota 1 a continuación).	200	50	20	10	3	2	1	
		5 Kg	20 Kg	50 Kg	100 Kg	333 Kg	500 Kg	1.000 Kg	
	1 a 2 [solamente los gases que figuran a) o b)], 3, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1 y 8. Envases vacíos (recipientes incluidos, cisternas excluidas).								X
1a	1.º a 14	X							
1b	2.º b), 4.º				X				
	Otros objetos.		X						
1c	1.º a).								X
	3.º				X				
	Otros objetos.		X						
2	Cloruro de cianógeno del 3.º ct).	X							
	Oxicloruro de carbono del 3.º at), flúor del 1.º at).			X					
	1.º a) y b), 2.º a) y b).							X	
	Otras materias y recipientes vacíos que hayan contenido un gas que figure en at), bt), c) o ct).					X			

Clases	Materias	Cantidades totales por unidad de transporte (peso bruto)							Ilimitada
		A	B	C	D	E	F	G	
	Coefficientes multiplicadores que permitan calcular las cantidades totales exceptuadas para una carga que comprenda varias materias afectadas por diferentes límites de peso (ver nota 1 a continuación).	200	50	20	10	3	2	1	
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
3	12, 13 y materias que figuren en a) de los 11 y 14 al 26.	X							
	Materias que figuren en b) de los 11 y 14 al 26.				X				
	1.º a), 2.º a) y b), 3.º b), 4.º a) y b), 5.º a), 6.º a) y b).					X			
	32 c) y 34 c).							X	
	Otras materias.						X		
4.1	9.º y 10.								X
	2.º a) y 11 b).					X			
	Otras materias.			X					
4.2	5.º al 13.					X			
4.3	Carburo de calcio del 2.º a), siliciuro de calcio o de manganeso y calcio del 2.º d).							X	
	Otras materias.		X						
5.1	2.º			X					
	1.º, 3.º y 10.				X				
	Otras materias.						X		
5.2	45 b), 46 a) y 47 a) y b), embalados conforme al marginal 2.559.	X	(*)						
	1.º al 22, 30 y 31, embalados conforme al marginal 2.561.		X						
	1.º al 22, 30, 31, 40, embalados conforme a los marginales 2.553 al 2.556 y 2.558.			X					
6.1	Materias que figuran en c).				X				
	Materias que figuran en b).			X					
	Otras materias, excepto 1.º y 2.º	X							
8	Sulfuro de sodio de 45 b).								X
	1.º a), 2.º a), 6.º, 8.º b), 21 a), 22 b), 24, 25, 26 a), 36 a), 37 a), 44 a), 53 b).		X						
	52 c), 53 c), y las demás materias que figuran en a) y b).				X				
	Otras materias.						X		

(\*) No comprendido, llegado el caso, el peso del sistema refrigerante.

Nota 1.—Las cantidades máximas indicadas en la tabla siguiente representan un grado de peligro que, en el marco de un esquema muy simplificado, puede ser considerado equivalente para cada una de las materias enumeradas. Este grado de peligro no debe ser superado, aun cuando una carga, no incluida por una prohibición de carga en común, comprenda varias materias peligrosas diferentes.

Cuando estas últimas sean afectadas del mismo límite de exención, sus pesos respectivos deben ser sumados y no deberán exceder de este límite.

En cambio, aquellas que estén afectadas por límites de exención

diferentes unos de otros, las cantidades máximas admitidas por cada una de ellas serán calculadas de la manera siguiente:

a) Cada peso total efectivo de materia que figura en una misma columna de la tabla debe ser multiplicado por el coeficiente que figura encabezando esa columna.

b) Los productos así obtenidos serán sumados entre sí y el resultado de esta suma no debe exceder de la cifra 1.000.

Siempre que la cifra 1.000 no sea alcanzada, la diferencia dividida por el coeficiente correspondiente a otra materia a transportar nos da el límite de exención que queda disponible.

Ejemplo de estas diferentes operaciones:

Cl	Materias	Cantidades máximas						
		5 Kg	20 Kg	50 Kg	100 Kg	333 Kg	500 Kg	1.000 Kg
2	2.º a)	-	-	-	-	-	-	100
3	31	-	-	-	-	-	50	-
4.1	7.º a)	-	-	2	-	-	-	-
6.1	6.º b)	-	-	3	-	-	-	-
6.1	6.º c)	-	-	-	-	25	-	-
Totales de las cantidades transportadas		-	-	5	25	-	50	-
Coeficientes multiplicadores		200	50	20	10	3	2	1
Productos (coeficiente x peso efectivo)		-	-	100	250	-	100	100
Suma de los productos		100 + 250 + 100 + 100 = 550						

De la suma de los productos que no alcancen la cifra 1.000, queda, en el caso anteriormente presentado, un límite de exención disponible de 1.000-550 = 450 que puede ser utilizado para completar la carga con, por ejemplo, cartuchos de gas del 11.º a) de la clase 2 (límite: 333 kilogramos) en cantidad de 450:3 = 150 kilogramos.

Estas operaciones de multiplicaciones o divisiones por el coeficiente pueden ser evitadas utilizando las siguientes tablas de pesos:

Peso máximo respectivo de dos materias diferentes que figuran en las columnas A a G de la tabla siguiente y que puedan ser cargadas en la misma unidad de transporte sin exceder los límites de exención (en kilogramos).

- Columna A y siguientes:

	AA	AyB	AyC	AyD	AyE	AyF	AyG
1	4	1	16	1	40	1	80
2	3	2	12	2	30	2	60
3	2	3	8	3	20	3	40
4	1	4	4	4	10	4	20
5	0	5	0	5	0	5	0

- Columna B y siguientes:

	BB	ByC	ByD	ByE	ByF	ByG
2	18	2	45	2	90	2
4	16	4	40	4	80	4
6	14	6	35	6	70	6
8	12	8	30	8	60	8
10	10	10	25	10	50	10
12	8	12	20	12	40	12
14	6	14	15	14	30	14
16	4	16	10	16	20	16
18	2	18	5	18	10	18
20	0	20	0	20	0	20

- Columna C y siguientes:

	CC	CyD	CyE	CyF	CyG
5	45	5	90	5	300
10	40	10	80	10	266
15	35	15	70	15	233
20	30	20	60	20	200
25	25	25	50	25	166
30	20	30	40	30	133
35	15	35	30	35	100
40	10	40	20	40	66
45	5	45	10	45	33
50	0	50	0	50	0

- Columna D y siguientes:

DD		DyE		DyF		DyG	
10	90	10	300	10	450	10	900
20	80	20	266	20	400	20	800
30	70	30	233	30	350	30	700
40	60	40	200	40	300	40	600
50	50	50	166	50	250	50	500
60	40	60	133	60	200	60	400
70	30	70	100	70	150	70	300
80	20	80	66	80	100	80	200
90	10	90	33	90	50	90	100
100	0	100	0	100	0	100	0

- Columna E y siguientes:

EE		EyF		EyG	
25	308	25	462	25	925
50	283	50	425	50	850
75	258	75	387	75	775
100	233	100	350	100	700
125	208	125	312	125	625
150	183	150	271	150	550
175	158	175	237	175	475
200	133	200	200	200	400
225	108	225	162	225	325
250	83	250	125	250	250
275	58	275	87	275	175
300	33	300	50	300	100
325	8	325	12	325	25
333	0	333	0	333	0

- Columnas F y G:

FF		FyG	
50	450	50	900
100	400	100	800
150	350	150	700
200	300	200	600
250	250	250	500
300	200	300	400
350	150	350	300
400	100	400	200
450	50	450	100
500	0	500	0

Si, teniendo en cuenta la masa de la primera materia a cargar (en una de las columnas de una tabla), el máximo de la segunda materia no se alcanzara (en la otra columna de la misma tabla), el peso disponible puede ser utilizado para una tercera materia. Para conocer el peso admitido para esta última basta con remitirse a la tabla que contiene las letras de las columnas correspondientes a la segunda y tercera de las materias. Si el máximo de la tercera materia no fuera alcanzado tampoco, se puede proceder de la misma forma para cargar una o varias materias más.

En la columna a la izquierda de cada tabla, los valores intermedios superiores del peso efectivamente transportado (p.e. 5 para 8 a 10, tabla B y D) pueden ser redondeados al valor inferior que se encuentra indicado (8 por 5). En cambio, en la columna de la derecha, los valores intermedios del peso efectivamente transportado (p.e. 55 por 60, de la misma tabla) deberán ser redondeados al valor superior que se encuentra indicado (60 por 55).

Nota 2.-Para la aplicación de este marginal y de su tabla no serán tenidos en cuenta los pesos de los líquidos o gases contenidos en los depósitos normales fijos de los medios de transporte para asegurar la propulsión de los vehículos o el funcionamiento de sus equipos especiales (frigoríficos, por ejemplo) y para garantizar su seguridad.

10.012

En el caso de exenciones previstas en el marginal 10.011, la carta de porte prescrito en el marginal 2.002 (3) llevará, como continuación de las indicaciones enumeradas en la Sección B de las disposiciones particulares a cada clase del anexo A, la siguiente indicación: «Transporte que no excede los límites establecidos en el marginal 10.011».

## 10.013

(1) Las únicas disposiciones del presente anejo, aplicables al transporte de las materias peligrosas de la clase 6.2, son aquéllas de la parte II, que se refieren a esta clase y aquéllas de los marginales de la presente parte I que las citadas disposiciones de la parte II hagan expresamente aplicables.

(2) Las derogaciones a las disposiciones del presente anejo serán admitidas en caso de transportes de urgencia destinados a salvar vidas humanas.

*Definiciones*

## 10.014

(1) En el sentido del presente anejo se entiende por:

- «Autoridad competente» el organismo que en cada país y en cada caso particular se designe como tal por el gobierno.
- «Bultos frágiles» los que contengan recipientes frágiles (es decir, de vidrio, porcelana, gres o materias similares) que no vayan colocados dentro de un embalaje de paredes macizas que los envuelva por completo y proteja eficazmente contra los choques [véase también el marginal 2.001 (7) del anejo A].
- «Gas» los gases y los vapores.
- «Materias peligrosas» cuando la expresión se emplea sola, las materias y objetos designados como materiales y objetos del ADR.
- «RID», el Reglamento Internacional del Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (anejo I del apéndice B) [Reglas uniformes concernientes al contrato internacional sobre el transporte de mercancías por ferrocarril (CIM) de la COTIF] (Convención relativa a los transportes internacionales por ferrocarril).
- «Transporte a granel», el transporte de una materia sólida sin envase.
- «Contenedor», elemento para el transporte (cajas especiales, cisterna amovible u otros elementos análogos).
- Que tiene un carácter permanente y es, por tanto, lo suficientemente resistente para permitir su reiterada utilización.
- Especialmente concebido para facilitar el transporte de mercancías -sin operaciones intermedias de carga y descarga- por uno o varios modos de transporte.
- Equipado con dispositivos que permitan su fácil manipulación, especialmente para el transbordo de un modo de transporte a otro.
- Concebido de forma que sea fácil de llenar y de vaciar y con un volumen interior no menor a 1 metro cúbico.

El término «contenedor» no comprenderá ni los envases usuales ni los vehículos, ni los contenedores-cisternas.

- «Gran contenedor», un contenedor de un volumen interior superior a 3 metros cúbicos.
- «Pequeño contenedor», un contenedor de volumen interior como mínimo de 1 metro cúbico y como máximo de 3 metros cúbicos.
- «Contenedor-cisterna», un elemento que corresponda a la definición de contenedor anteriormente dada, construido para contener materias líquidas gaseosas, pulverulentas o granulares, pero con una capacidad superior a 0,45 metros cúbicos.
- «Batería de recipientes», un conjunto de recipientes de una capacidad individual o media superior a 150 litros (llamados «elementos»), unido entre sí por un colector y montados con carácter permanente sobre un bastidor [para los bastidores de botellas de gas, véase el marginal 2.212 (1) d) en el anejo A].
- «Cisterna desmontable», una cisterna de capacidad superior a 1 metro cúbico distinta de las cisternas fijas, los contenedores-cisternas y las baterías de recipientes, que no ha sido proyectada para el transporte de mercancías sin operaciones intermedias de carga y descarga y que, normalmente, no puede manipularse más que cuando está vacía.
- «Cisterna fija», una cisterna fijada, por construcción, con carácter permanente, sobre un vehículo (que se convierte así en un vehículo cisterna) o que forma parte integrante del chasis de tal vehículo.
- «Cisterna», cuando se emplee sola esta palabra, un contenedor-cisterna o una cisterna de capacidad superior a 1 metro cúbico, que puede ser fija, desmontable o una batería de recipientes. [Véase sin embargo una limitación del sentido de la palabra «cisterna» en el marginal 200.000 (2) de las disposiciones comunes a los apéndices B.1].
- «Unidad de transporte», un vehículo automóvil al que no se engancha ningún remolque o un conjunto constituido por un vehículo automóvil y el remolque unido al mismo.

- «Vehículo cubierto», un vehículo cuya carrocería está constituida por una caja que puede cerrarse.
- «Vehículo descubierto», un vehículo cuya plataforma está desnuda o provista solamente de adrales y de una compuerta trasera.
- «Vehículo entoldado», un vehículo descubierto provisto de un toldo para proteger la mercancía cargada.
- «Vehículo-cisterna», un vehículo construido para transportar líquidos, gases o materias pulverulentas o granulares y que comportan una o varias cisternas fijas.
- «Vehículo-batería», vehículo-cisterna que comporta varias cisternas fijas (llamadas «elementos»), unidas entre sí por un tubo colector.

(2) En el sentido del presente anejo, las cisternas [véase definición en (1)] no se considerarán de plano como recipientes, ya que el término «recipiente» se entenderá en un sentido restrictivo. Las normas y disposiciones relativas a los recipientes no se aplicarán a las cisternas fijas, a las baterías de recipientes, a las cisternas desmontables ni a los contenedores-cisternas, sino en los casos en que así se estipule explícitamente.

(3) El término «cargamento completo» se aplicará a todo cargamento procedente de un solo expedidor para el que se reserve el uso exclusivo de un vehículo o de un gran contenedor y con respecto al cual todas las operaciones de carga y descarga se realicen de acuerdo con las instrucciones del expedidor o del destinatario (véase marginal 10.108).

## 10.015

(1) Salvo indicación explícita en contrario al signo «%» representará en el presente anejo:

- a) Para las mezclas de materias sólidas o líquidas, así como para las soluciones y para las materias sólidas mojadas por un líquido: Un tanto por ciento en peso, referido al peso total de la mezcla, de la solución o de la materia mojada.
- b) Para las mezclas de gases: Un tanto por ciento en volumen referido al volumen total de la mezcla gaseosa.

(2) Cuando se mencionen pesos en el presente anejo, para bultos, se tratará, salvo indicación en contrario, del peso bruto. El peso de los contenedores o de las cisternas utilizados para el transporte de mercancías no estará comprendido en el peso bruto.

(3) Las presiones de todo género relativas a los recipientes (por ejemplo, presión de prueba, presión interior, presión de abertura de las válvulas de seguridad) se indicarán siempre en presión manométrica (exceso de presión con relación a la presión atmosférica); por el contrario, la tensión de vapor de las materias siempre se expresará en presión absoluta.

(4) Cuando el presente anejo prevea un grado de llenado para las cisternas, éste se referirá siempre a una temperatura de las materias de 15° C, en tanto no se indique otra temperatura.

10.016-  
10.099

## SECCIÓN I: FORMA DE TRANSPORTAR LA MERCANCÍA

10.100-  
10.104

*Modo de envío, restricciones de expedición*

10.105

El transporte de ciertas mercancías peligrosas está sometido a la utilización obligatoria de un material o de un tipo de transporte determinado. Estas condiciones particulares se refieren al objeto de los marginales XX.105 de la parte II del presente anejo.

10.106-  
10.107

*Cargamento completo*

10.108

Cuando se apliquen las disposiciones relativas a los transportes «como cargamento completo» las autoridades competentes podrán exigir que el vehículo o gran contenedor utilizado para el transporte de que se trata no se cargue más que en un solo lugar y se descargue en otro lugar solamente.

10.109-  
10.110

*Transporte a granel*

10.111

(1) No se podrán transportar materias peligrosas sólidas a granel más que cuando este modo de transporte se admita

explícitamente para tales materias en virtud de las disposiciones de la parte II del presente anejo y en las condiciones previstas por dichas disposiciones. Sin embargo, los envases vacíos sin limpiar podrán ser transportados a granel si esta forma de transporte no está explícitamente prohibida en las disposiciones de la parte II del anejo A.

(2) Para el transporte a granel en contenedores, véase el marginal 10.118 (2) y (5).

10.112-  
10.117

#### *Transporte en contenedores*

Nota.-Las disposiciones sobre el transporte en contenedores-cisternas figuran en los marginales dedicados al transporte en cisternas.

10.118

(1) Estará autorizado el transporte de bultos en contenedores.

(2) Solamente se autorizará el transporte de materias a granel en contenedores cuando esté explícitamente admitido el transporte a granel de estas mismas materias (véase el marginal 10.111): Los pequeños contenedores deberán ser de tipo cerrado de paredes continuas.

(3) Los grandes contenedores deberán cumplir las disposiciones relativas a las cajas de los vehículos impuestas por el presente anejo para el transporte de que se trata: En tal caso, la caja del vehículo no tendrá que cumplir tales disposiciones.

(4) El hecho de que materias peligrosas estén contenidas en uno o varios contenedores no afectará a las condiciones impuestas al vehículo por razón de la naturaleza y de las cantidades de materias peligrosas transportadas: Con la excepción indicada en la última frase del párrafo 3) anterior.

(5) Cuando las materias peligrosas que se transporten en un contenedor den lugar, en los términos del anejo A, a fijar una o varias etiquetas de peligro en los bultos que contengan tales materias, se deberán poner las mismas etiquetas en el exterior del contenedor que contenga tales materias en bultos o a granel. Sin embargo, la etiqueta número 11 no tiene por que utilizarse si el contenedor lleva un equipo o inscripción que explique claramente en qué posición debe colocarse.

10.119-

10.120

#### *Transporte en cisternas*

10.121

(1) El transporte de materias peligrosas solamente podrá efectuarse en cisternas cuando se admita explícitamente este modo de transporte para tales materias en virtud de las disposiciones sobre utilización de cisternas fijas, desmontables y baterías de recipientes que figuran en cada sección 1 de la parte II del apéndice B. 1a, así como para aquellas sobre utilización de contenedores-cisterna que figuran en cada sección 1 de la parte II del apéndice B. 1b.

(2) Las cisternas de materiales plásticos reforzados sólo podrán utilizarse si están expresamente autorizadas para ello en el marginal 213.010 (utilización) del apéndice B. 1c. La temperatura de la materia transportada, en el momento del llenado, no debe exceder de 50° C.

Nota.-Véase el marginal 10.500 para la señalización del etiquetado de los vehículos con cisternas fijas o desmontables.

10.122-

10.129

#### *Etiquetado de los contenedores-cisterna y baterías de recipientes*

10.130

(1) Los contenedores-cisterna y las baterías de recipientes deben llevar las etiquetas previstas en el marginal XX 130 de cada clase, en ambas caras laterales. Si tales etiquetas no fueran visibles desde el exterior del vehículo, deberán colocarse etiquetas similares en las paredes laterales y trasera del vehículo.

(2) Las prescripciones anteriores serán aplicables igualmente a los contenedores-cisterna y baterías de recipientes vacíos, no limpiados y no desgasificados.

Nota.-Ver el marginal 10.500 para la señalización de los vehículos portadores de contenedores-cisterna y de baterías de recipientes.

10.131-

10.199

## SECCIÓN 2: CONDICIONES ESPECIALES QUE DEBEN CUMPLIR EL MATERIAL DE TRANSPORTE Y SU EQUIPO

10.200-

10.203

#### *Tipos de vehículos*

10.204

(1) En ningún caso una unidad de transporte, conteniendo materias peligrosas, debe llevar más de un remolque o semirremolque.

(2) Las disposiciones particulares relativas a los tipos de vehículos que deben ser utilizados para el transporte de ciertas materias peligrosas figuran, según el caso, en la parte II del presente anejo (ver igualmente los marginales relativos al transporte en contenedores, al transporte a granel de materias sólidas, al transporte en cisternas y a las cisternas).

(3) Los bultos cuyos embalajes estén constituidos por materias sensibles a la humedad deben ser cargados en vehículos cubiertos o en vehículos con toldo.

10.205-

10.219

#### *Vehículos con cisternas fijas o desmontables o con baterías de recipientes*

Nota.-a) Las disposiciones relativas a la construcción, control, llenado y utilización de cisternas fijas, cisternas desmontables y baterías de recipientes, así como diversas disposiciones relativas a los vehículos-cisterna y a su utilización, figuran en el apéndice B. 1a, en lo que respecta a la construcción de cisternas fijas, cisternas desmontables y baterías de recipientes destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2, en el apéndice B. 1d (para la aprobación de vehículos-cisterna, ver marginal 10.282).

b) Las disposiciones relativas a la construcción, los equipos y la aprobación del prototipo, a las pruebas, al marcado, etc. de los contenedores-cisterna figuran en el apéndice B. 1b y, en lo que respecta a la construcción de contenedores-cisterna destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2, en el apéndice B. 1d.

c) Las disposiciones relativas a la construcción de cisternas fijas y de cisternas desmontables de materiales plásticos reforzados figuran en el apéndice B. 1c.

d) Las disposiciones comunes a los apéndices B. 1 figuran en el marginal 200.000.

e) Para los recipientes, ver anexo A.

10.220

(1) Protección de la parte trasera de los vehículos. La parte trasera del vehículo debe ir provista, cubriendo todo el ancho de la cisterna, de un parachoques suficientemente resistente a los impactos traseros. Entre la pared trasera de la cisterna y la parte trasera del parachoques, debe existir una distancia mínima de 100 milímetros (esta distancia debe ser tomada con relación al punto de la pared de la cisterna más posterior o a los accesorios más prominentes en contacto con la materia transportada).

Nota.-Para la protección de las cisternas contra daños debidos a un choque lateral o a un vuelco, remitirse al marginal 211.127 (4) y su nota.

(2) Los vehículos que transporten líquidos con un punto de inflamación igual o inferior a 55° C o gases inflamables enumerados en el marginal 220.002 deben responder, además, a las exigencias suplementarias siguientes:

a) Motores y dispositivos de escape.

Los motores que ponen en movimiento los vehículos y, en su caso, las bombas de trasego irán equipadas y situadas, y los tubos de escape serán dirigidos o protegidos cuidando evitar todo peligro para la carga en caso de un recalentamiento o inflamación.

b) Depósitos de carburante.

Los depósitos de carburante destinados a alimentar los motores de los vehículos irán situados de tal modo que, dentro de lo posible, estén protegidos de choques y que, en caso de fuga de carburante éste pueda derramarse directamente en el suelo. Los depósitos nunca deberán situarse directamente encima del tubo de escape. Los depósitos que contengan gasolina irán provistos de un dispositivo corta-llama eficaz adaptado al orificio de llenado o de un dispositivo que permita mantener el orificio de llenado herméticamente cerrado.

10.221-

10.239



*Medios de extinción de incendios*

## 10.240

(1) Toda unidad de transporte de materias peligrosas deberá estar provista:

a) De, al menos, un aparato portátil de lucha contra incendios, de capacidad total suficiente para combatir un incendio del motor o de cualquier otra parte de la unidad de transporte y de tal naturaleza que si se emplea contra el incendio de la carga no lo agrave, y si es posible, lo combata; sin embargo, si el vehículo está equipado contra el incendio del motor con un dispositivo fijo, automático o que se puede poner fácilmente en funcionamiento, no será necesario que el aparato esté adaptado para extinguir un incendio de motor.

b) Además de lo previsto en a) anteriormente, de, al menos, un aparato portátil de lucha contra incendios, de capacidad suficiente, apto para combatir un incendio del cargamento y de tal naturaleza que si se emplea para luchar contra el incendio del motor o de cualquier otra parte de la unidad de transporte, no lo agrave y si es posible lo combata.

(2) Los agentes de extinción contenidos en los extintores de los que está provista una unidad de transporte no deberán ser susceptibles de desprender gases tóxicos, ni en la cabina del conductor, ni bajo la influencia del calor de un incendio.

(3) En el caso en que una unidad de transporte lleve un remolque y que este remolque se desenganche y se deje cargado en la vía pública, lejos del vehículo tractor, dicho remolque irá provisto de un extintor al menos, de acuerdo con las disposiciones del párrafo 1) b) del presente marginal.

## 10.241-

## 10.250

*Equipo eléctrico*

## 10.251

Las disposiciones relativas al equipo eléctrico de los vehículos que figuran en el apéndice B.2 se aplicarán únicamente a los siguientes vehículos:

a) Vehículos-cisterna, vehículos portadores de cisternas desmontables o baterías de recipientes que transporten, o líquidos con un punto de inflamación igual o inferior a 55° C, o gases inflamables enumerados en el marginal 220.002.

b) Vehículos destinados al transporte de explosivos y que deben responder a las exigencias fijadas en el marginal 11.205 (2)

c) para las unidades de transporte de la categoría B.III.

## 10.252-

## 10.259

*Equipo diverso*

## 10.260

Toda unidad de transporte que lleve mercancías peligrosas irá provista de:

a) Una caja de herramientas para las reparaciones ocasionales del vehículo;

b) Un calzo por vehículo, al menos de dimensiones apropiadas al peso del vehículo y al diámetro de las ruedas;

c) Dos luces de color naranja. Estas luces deben ser independientes de la instalación eléctrica del vehículo y concebidas de tal forma que el hecho de servirse de ellas no pueda ocasionar la inflamación de las mercancías transportadas; serán fijas o intermitentes.

## 10.261-

## 10.281

*Aprobación de los vehículos*

## 10.282

(1) Los vehículos-cisterna, los vehículos portadores de cisternas desmontables o de baterías de recipientes y, cuando las disposiciones de la parte II del presente anexo lo exijan, los demás vehículos deben someterse en el país donde han sido matriculados a inspecciones técnicas para verificar que responden a las prescripciones del presente anexo, incluyendo las de sus apéndices, y a las disposiciones generales de seguridad (frenos, luces, etc.) de la reglamentación de su país de origen; si tales vehículos fueran remolques o semirremolques enganchados a vehículos tractores, tales vehículos tractores deberán ser objeto de una inspección técnica con el mismo fin.

(2) Por cada vehículo cuya inspección sea satisfactoria la autoridad competente del país de matriculación expedirá un

certificado de aprobación. Este será redactado en el idioma o en uno de los idiomas oficiales de este país y, si este idioma no fuera inglés, francés o alemán, en inglés, francés o alemán, a menos que los acuerdos entre los países interesados en el transporte no dispongan otra cosa. El certificado debe ser conforme al modelo que figura en el apéndice B.3.

(3) Todo certificado de aprobación especial expedido por las autoridades competentes de una parte contratante del vehículo matriculado en el territorio de tal parte contratante será aceptado, mientras dure su periodo de validez, por las autoridades competentes de las otras partes contratantes.

(4) La validez de los certificados de aprobación expirará a más tardar un año después de la fecha de la inspección técnica del vehículo, precediendo a la expedición del certificado. Tal prescripción no tendrá efecto, sin embargo, en casos de cisternas sometidas a la obligación de exámenes periódicos que obliguen a superar ensayos de estanquidad, pruebas de presión hidráulica o exámenes interiores de las cisternas a intervalos más cortos que los previstos en los apéndices B.1a y B.1c.

## 10.283

Las unidades de transporte destinadas al transporte de los contenedores-cisternas de una capacidad superior a 3.000 litros serán sometidos a una inspección técnica anual en el país de matriculación, a fin de verificar que están conformes con las disposiciones generales de seguridad relativas a los frenos, luces, etcétera, en vigor en tal país. La autoridad competente del país de matriculación expedirá un certificado de aprobación para cada uno de los elementos de la unidad de transporte que haya dado resultados satisfactorios en la inspección. La fecha de la última inspección deberá ser especificada. El modelo que figura en el apéndice B.3 podrá ser utilizado para el certificado.

## 10.284-

## 10.299

## SECCIÓN 3: DISPOSICIONES GENERALES DE SERVICIO

## 10.300-

## 10.310

*Personal del vehículo*

## 10.311

Cuando las disposiciones correspondientes a la parte II de este anexo prevean la presencia de un acompañante a bordo del vehículo, tal acompañante deberá estar en condiciones de relevar al conductor.

## 10.312-

## 10.314

*Formación especial de los conductores*

## 10.315

(1) Los conductores de vehículos-cisternas o de unidades de transporte que transporten cisternas o contenedores-cisternas con una capacidad total superior a 3.000 litros deben poseer un certificado expedido por la autoridad competente o por una Organización reconocida por tal autoridad, atestiguando que los mismos han recibido una formación adecuada sobre las exigencias especiales necesarias para el transporte de mercancías peligrosas.

(2) A intervalos de cinco años el conductor del vehículo debe probar, por medio de una certificación apropiada adjunta a su certificado por la autoridad competente o por una Organización reconocida por tal autoridad, que el conductor ha asistido con éxito a un curso de perfeccionamiento. Sin embargo, la autoridad competente o la Organización reconocida por esta autoridad, cuando se les solicite una demanda de prórroga de certificación, podrá dispensar al demandante de asistir al curso de perfeccionamiento, en caso de que el mismo pueda probar que ha ejercido su profesión sin interrupción a partir de la concesión o la última prórroga de su certificado.

(3) La formación se dará a un nivel aceptado por la autoridad competente. Tendrá como objetivos esenciales la sensibilización a los riesgos que presenta el transporte de materias peligrosas y la toma de interés por las nociones de base indispensables para minimizar la probabilidad de un accidente imprevisto y, en caso de que éste surgiera, para asegurar la puesta en servicio de las medidas de seguridad que pudieran ser necesarias para ellos mismos o para el entorno, y para limitar los efectos que pueda tener. Esta formación, que deberá abarcar, según sea el caso, una experiencia práctica personal, deberá versar sobre:

a) Las disposiciones generales aplicables al transporte de mercancías peligrosas,

b) Los principales tipos de riesgos.

- c) Las medidas de prevención y de seguridad apropiadas a los diferentes tipos de riesgos,
- d) El comportamiento después de un accidente (primeros auxilios, seguridad de la circulación, conocimientos básicos relativos a la utilización del equipo de protección, etc.),
- e) El etiquetado y señalización de peligros,
- f) Lo que un conductor de vehículo debe y no debe hacer en el transporte de mercancías peligrosas,
- g) El objeto y el funcionamiento del equipo técnico de los vehículos,
- h) El comportamiento en marcha de los vehículos-cisternas o contenedores-cisternas incluidas las operaciones de carga.

(4) Todo certificado de formación conforme a los párrafos (1), (2) y (3) de este marginal, expedido, según el modelo reproducido en el apéndice B.6, por las autoridades competentes de una parte contratante o una Organización reconocida por tales autoridades será aceptado, mientras dure su validez, por las autoridades competentes de las demás partes contratantes.

10.316-

10.320

#### *Vigilancia de los vehículos*

10.321

Las unidades que transporten mercancías peligrosas y sus cantidades indicadas en el marginal correspondiente de la parte II serán vigiladas, o bien podrán ser estacionadas, aisladas, sin vigilancia, al aire libre, en un depósito o en las dependencias de una fábrica que ofrezca todas las garantías de seguridad. Si alguna de estas posibilidades de estacionamiento no fuera viable, la unidad de transporte, después que hayan sido tomadas todas las medidas de seguridad necesarias, puede ser estacionada en un lugar apartado que responda a las condiciones que figuran en i), ii) o iii) a continuación. Los aparcamientos autorizados en ii) no se utilizarán más que en caso de carencia de aquellos que figuran en i); los descritos en iii) no se utilizarán más que en caso de carencia de aquellos que figuran en i) e ii).

i) Un aparcamiento vigilado por un encargado que esté informado de la naturaleza de la carga y del sitio donde se encuentre el conductor;

ii) Un aparcamiento público o privado en el cual la unidad de transporte no pueda correr ningún riesgo de ser dañado por otro vehículo, o

iii) Un espacio libre apropiado, alejado de las grandes carreteras públicas y zonas habitadas y que no sea un sitio normal de paso o reunión de público.

10.322-

10.324

#### *Transporte de viajeros*

10.325

Aparte del personal del vehículo, está prohibido transportar viajeros en las unidades de transporte que transporten materias peligrosas.

10326-

10339

#### *Utilización de los medios de extinción de incendios*

10.340

El personal del vehículo debe estar al corriente del empleo de aparatos de extinción de incendios.

10.341-

10.352

#### *Aparatos portátiles de alumbrado*

10.353

Queda prohibido penetrar en un vehículo con aparatos de alumbrado con llama. Además, los aparatos de alumbrado utilizados no deberán presentar ninguna superficie metálica susceptible de producir chispas.

10.354-

10.373

#### *Prohibición de fumar*

10.374

Queda prohibido fumar en el curso de las manipulaciones, en las proximidades de los bultos colocados en espera de manipular,

en la proximidad de los vehículos parados y en el interior de los mismos.

10.375-

10.377

#### *Cisternas vacías*

10.378

(1) Para las cisternas fijas (vehículos-cisterna), las cisternas desmontables y las baterías de recipientes, remitirse al marginal 211.177.

(2) Para los contenedores-cisterna, remitirse al marginal 212.177.

10.379-

10.380

#### *Documentos que deben llevarse en el vehículo*

10.381

(1) Además de los documentos requeridos por otras reglamentaciones, a bordo de la unidad de transporte deberán encontrarse los siguientes documentos:

a) Los documentos de transporte previstos en el marginal 2.002 (3) y (4) del anejo A que incluyan todas las materias peligrosas transportadas;

b) Las disposiciones previstas en el marginal 10.385 haciendo alusión a todas las materias peligrosas transportadas.

(2) En el caso en el que las disposiciones del presente anejo prevean su establecimiento deben igualmente encontrarse a bordo de la unidad de transporte:

a) El certificado de aprobación especial que figura en el marginal 10.282 o 10.283 para cada unidad de transporte o elemento de ésta.

b) El certificado de formación del conductor, tal como está prescrito en el marginal 10.315, y tal como está reproducido en el apéndice B.6;

c) El permiso con la autorización para efectuar el transporte.

10.382-

10.384

#### *Instrucciones escritas*

10.385

(1) En previsión de cualquier accidente o incidente que pudiera surgir en el curso del transporte se deben facilitar al conductor instrucciones escritas precisando de una manera concisa:

a) La naturaleza del peligro que presentan las materias peligrosas transportadas, así como las medidas de seguridad necesarias a tomar para hacerle frente;

b) Las disposiciones a tomar y los cuidados que se deberán proporcionar a las personas que entren en contacto con las mercancías peligrosas o los productos que ellas pudieran desprender;

c) Las medidas a tomar en caso de incendio y, en particular, los medios o grupos de medios de extinción que no deben emplearse;

d) Las medidas en caso de rotura o deterioro de embalajes o materias peligrosas transportadas, particularmente cuando estas materias peligrosas se hayan derramado por la carretera;

e) En el caso de unidades de transporte con cisternas de una capacidad superior a 3.000 litros que transporten una o varias materias que figuran en el apéndice B.5, el nombre de la o de las materias transportadas, las clases, apartados y letras de la enumeración y los números de identificación de peligro y de la materia conforme al apéndice B.5.

(2) Las instrucciones escritas deben ser redactadas por el fabricante o el expedidor para cada materia peligrosa o clase de materias peligrosas; éstas deben estar escritas en uno de los idiomas del país de origen; en el caso en que este idioma difiera de los de los países de tránsito o de destino, estas instrucciones deberán escribirse también en estos últimos idiomas. Un ejemplar de estas instrucciones se encontrará en la cabina del conductor.

(3) Estas instrucciones deben ser entregadas al transportista a más tardar en el momento en que se entregue la orden de transporte, de modo que permitan tomar todas las medidas a fin de que el personal interesado tome conocimiento de las instrucciones y pueda aplicarlas convenientemente.

10.386-

10.399

## SECCIÓN 4. DISPOSICIONES ESPECIALES RELATIVAS A LA CARGA, DESCARGA Y MANIPULACIÓN

10.400

*Limitación de las cantidades transportadas*

10.401

El hecho de que haya materias peligrosas contenidas en uno o varios contenedores no afectará a las limitaciones de peso impuestas por el presente anejo, en un mismo vehículo o en una misma unidad de transporte.

10.402

*Prohibición de cargamento en común en un mismo vehículo*

10.403

Salvo cuando las disposiciones de las secciones 4 de la parte II prevean otras explícitamente opuestas, las prohibiciones de carga en común, en un mismo vehículo, no se aplicarán a los envíos de mercancías incluidas en un embalaje colectivo de conformidad con lo permitido por las disposiciones del anejo A relativas al embalaje colectivo. La observación de las prohibiciones de carga colectiva está basada en las etiquetas de peligro del apéndice A.9, que deberán ir adosadas sobre los bultos conforme a las disposiciones previstas para las diferentes clases en el anejo A.

Nota.—Conforme a lo prescrito en el marginal 2.002 (4), deberán establecerse diferentes documentos de transporte para los envíos que no puedan ser cargados en común en el mismo vehículo.

*Prohibición de cargamento en común en un contenedor*

10.404

Las prohibiciones de carga en común en un mismo vehículo se deberán respetar igualmente en el interior de cada contenedor.

*Prohibición de cargamento en común de mercancías alojadas en un contenedor*

10.405

Para la aplicación de las prohibiciones de carga en común en un mismo vehículo no se tendrán en cuenta las materias contenidas en contenedores cerrados y de paredes macizas.

10.406-

10.412

*Limpieza antes de la carga*

10.413

Todas las disposiciones del presente anejo relativas a la limpieza de los vehículos antes de la carga se aplicarán también a la limpieza de los contenedores.

*Manipulación y estiba*

10.414

(1) Los diferentes elementos de un cargamento que comprenda materias peligrosas deberán estibarse en forma conveniente en el vehículo y sujetarse entre sí por medios apropiados, de forma que se evite todo desplazamiento de tales elementos, los unos respecto a los otros y con respecto a las paredes del vehículo.

(2) Si el cargamento comprende diversas categorías de mercancías, los bultos de materias peligrosas se separarán de los demás bultos.

(3) Todas las disposiciones del presente anejo relativas a la carga y descarga de vehículos, así como a la estiba y manipulación de las materias, se aplicarán asimismo a la carga, estiba y descarga de los contenedores en los vehículos.

(4) Queda prohibido cargar cualquier cosa sobre un bulto frágil.

(5) Queda prohibido al personal de conducción y auxiliar abrir un bulto que contenga materias peligrosas.

*Limpieza después de la descarga*

10.415

(1) Después de la descarga de un vehículo que haya recibido un cargamento de materias peligrosas envasadas, si se observa que ha escapado una parte del contenido, se deberá limpiar el vehículo lo antes posible, y en todo caso antes de cualquier nuevo cargamento.

(2) Los vehículos que hayan recibido un cargamento a granel de materias peligrosas se deberán limpiar convenientemente antes de cargarse de nuevo, a menos que el nuevo cargamento esté

compuesto de la misma materia peligrosa que la que ha constituido el cargamento precedente.

(3) Todas las disposiciones del presente anejo relativas a la limpieza o a la descontaminación de los vehículos se aplicarán también en la limpieza o descontaminación de los contenedores.

10.416

*Medidas a tomar para evitar la acumulación de cargas electrostáticas*

10.417

Cuando se trate de materias con un punto de inflamación igual o inferior a 55° C, deberá realizarse, antes del llenado o vaciado de las cisternas, una correcta conexión eléctrica entre el chasis del vehículo y la tierra. Por otra parte, la velocidad de llenado será limitada.

10.418

*Carga y descarga de materias peligrosas en los contenedores*

10.419

Las disposiciones del presente anejo relativas a la carga y descarga de los vehículos, así como a la estiba y manipulación de las materias peligrosas, se aplicarán igualmente a la carga o descarga de las materias peligrosas en los contenedores.

10.420-

10.430

*Funcionamiento del motor durante la carga y descarga*

10.431

Con reserva de los casos en que sea necesaria la utilización del motor para el funcionamiento de las bombas u otros mecanismos que permitan la carga o descarga del vehículo y donde la ley del país en que se encuentra el mismo permita dicha utilización, el motor deberá estar parado mientras se realizan las operaciones de carga y descarga.

10.432-

10.499

## SECCIÓN 5: DISPOSICIONES ESPECIALES RELATIVAS A LA CIRCULACIÓN DE LOS VEHÍCULOS

*Señalización y etiquetado de los vehículos*

10.500

(1) Las unidades de transporte que lleven materias peligrosas llevarán, dispuestos en un plano vertical, dos paneles rectangulares de color naranja retro-reflectante, cuya base sea de 40 centímetros y la altura no inferior a 30 centímetros. Estos paneles tendrán un reborde negro de 15 milímetros como máximo. Se fijará uno en la parte delantera de la unidad de transporte y el otro en la parte trasera, perpendicularmente al eje longitudinal de ésta. Habrán de ser bien visibles.

Nota.—El color naranja de los paneles, en condiciones de utilización normal, habrá de tener coordenadas tricromáticas localizadas en la región del diagrama colorimétrico que se delimitará uniendo entre sí los puntos de coordenadas siguientes:

Coordenadas tricromáticas de los puntos situados en los ángulos de la región del diagrama colorimétrico

x	0,52	0,52	0,578	0,618
y	0,38	0,40	0,422	0,38

Factor de luminosidad para el color retro-reflectante  $\beta \geq 0,12$ . Centro de referencia E, luz patrón C, incidencia normal 45°/0°. Coeficiente de intensidad luminosa en un ángulo de iluminación de 5° y de divergencia 0,2°: Mínimo 20 candelas por lux y por m<sup>2</sup>.

(2) Las unidades de transporte de cisternas de una capacidad superior a 3.000 litros, que transporten materias incluidas en el apéndice B.5, deberán además llevar, sobre los costados de cada cisterna o compartimiento de cisterna, paralelamente al eje longitudinal del vehículo, de manera claramente visible, paneles de color naranja idénticos a los descritos en el párrafo (1). Estos paneles de color naranja deberán ir provistos de los números de identificación prescritos en el apéndice B.5 para cada una de las materias transportadas en la cisterna o en el compartimiento de la cisterna.

(3) Cuando esas cisternas son contenedores (contenedores-cisterna), los paneles previstos en el párrafo (2) se podrán reemplazar por una hoja autoadhesiva, una pintura o cualquier otro procedimiento equivalente, a condición de que el material utilizado

a tal efecto sea resistente a la intemperie y garantice una señalización duradera. En este caso, las disposiciones de la última frase del párrafo (5) relativas a la resistencia al fuego, no son aplicables.

(4) Sobre las unidades de transporte de cisternas fijas o desmontables que transporten solamente una de las materias incluidas en el apéndice B.5, los paneles de color naranja prescritos en el párrafo (2) no serán necesarios en el caso en que, los colocados en las partes delantera y trasera conforme al párrafo (1), vayan provistos de los números de identificación prescritos en el apéndice B.5.

(5) Los números de identificación estarán constituidos por cifras de color negro de 100 milímetros de alto y de 15 milímetros de espesor de trazo. El número de identificación del peligro figurará en la parte superior del panel, y el número de identificación de la materia, en la parte inferior; dichos números estarán separados por una línea negra horizontal de 15 milímetros de espesor que atraviese el panel a media altura (véase el apéndice B.5). Los números de identificación serán indelebles y permanecerán legibles después de un incendio de una duración de quince minutos.

(6) Los vehículos con cisternas fijas o desmontables deben igualmente llevar sobre los dos costados laterales y en la parte trasera, las etiquetas previstas en el marginal XX 500 de cada clase.

Nota.-Ver el marginal 10.130 para el etiquetado de los contenedores-cisterna y batería de recipientes.

(7) Las disposiciones anteriores son aplicables también a las cisternas vacías, sin limpiar y sin desgasificar.

(8) Una vez descargadas las materias peligrosas, y limpiadas y desgasificadas las cisternas, los paneles de color naranja y las etiquetas de peligro no deberán ser visibles.

10.501-

10.502

#### *Estacionamiento en general*

10.503

Ninguna unidad de transporte de materias peligrosas deberá estacionarse sin que se accione su freno de estacionamiento.

10.504

#### *Estacionamiento nocturno o por mala visibilidad*

10.505

(1) En caso de estacionamiento nocturno o por mala visibilidad, si las luces del vehículo no funcionan, se colocarán poner en la carretera las luces de color naranja mencionadas en el marginal 10.260 c):

- Una a 10 metros aproximadamente delante del vehículo;
- La otra a 10 metros aproximadamente detrás del vehículo.

(2) Las disposiciones del presente marginal no serán de aplicación en el territorio del Reino Unido.

10.506

#### *Estacionamiento de un vehículo que ofrezca un peligro particular*

10.507

Sin perjuicio de las medidas previstas anteriormente en el marginal 10.505, y si se presentare un peligro particular para los usuarios de la carretera por la naturaleza de las mercancías peligrosas transportadas en el vehículo estacionado (por ejemplo, en caso de derrame sobre la calzada de materias peligrosas para los peatones, los animales o los vehículos) y si el personal del vehículo no pudiera remediar rápidamente este peligro, el conductor alertará o hará alertar inmediatamente a las autoridades competentes más próximas. Si fuera necesario, tomará, además, las medidas prescritas en las instrucciones previstas en el marginal 10.385.

10.508-

10.598

#### *Otras disposiciones*

10.599

En lo concerniente a las disposiciones relativas a la reglamentación de la circulación de los vehículos que transporten mercancías peligrosas y que no estén previstas en la presente parte o en la parte II del presente anejo, las disposiciones correspondientes, adoptadas al respecto por cada parte contratante, sobre la base de su legislación nacional y relativa a los transportes nacionales, se aplicarán a los transportes internacionales que se realicen a través de su territorio.

## SECCIÓN 6: DISPOSICIONES TRANSITORIAS, DEROGACIONES Y DISPOSICIONES ESPECIALES EN CIERTOS PAÍSES

10.600-

10.601

### *Procedimiento rápido para autorizar derogaciones para ensayos*

10.602

A fin de poder proceder a los ensayos necesarios con el propósito de modificar las disposiciones del presente anejo para adaptarlas a la evolución de las técnicas y de la industria, las autoridades competentes de las partes contratantes podrán convenir directamente entre sí la autorización de ciertos transportes en sus territorios con derogación temporal de las disposiciones del presente anejo. La autoridad que haya tomado la iniciativa de la derogación temporal así acordada informará de ella al servicio competente de la Secretaría de la Organización de las Naciones Unidas, que la pondrá en conocimiento de las partes contratantes.

10.603-

10.999

## PARTE II

Disposiciones particulares aplicables al transporte de materias peligrosas de las clases 1 a 8, que completan o modifican las disposiciones de la parte I

- CLASE 1 a: MATERIAS Y OBJETOS EXPLOSIVOS
- CLASE 1 b: OBJETIVOS CARGADOS CON MATERIAS EXPLOSIVAS
- CLASE 1 c: INFLAMADORES, PIEZAS DE ARTIFICIO Y MERCANCÍAS SIMILARES

### GENERALIDADES.

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

11.000-

11.099

### Sección 1: *Forma de transportar la mercancía*

11.100-

11.104

Modo de envío, restricciones de expedición.

11.105

Las materias del 13 y 14 a) y b) de la clase 1 a no pueden ser transportadas más que por cargamento completo. Sin embargo, los bultos que no pesen más de 10 kilogramos y sean entregados para su transporte en cantidad inferior o igual a 100 kilogramos podrán ser transportados de forma distinta que por cargamento completo.

11.106-

11.117

Transporte en contenedores

11.118

Los pequeños contenedores deberán cumplir las disposiciones impuestas a la caja del vehículo para el transporte en cuestión; la caja del vehículo tendrá entonces que cumplir dichas disposiciones.

11.119-

11.199

### Sección 2: *Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo*

11.200-

11.203

Tipos de vehículos.

(Véanse igualmente los marginales 11.205 y 11.206).

11.204

Las materias u objetos peligrosos de las clases 1 a, 1 b y 1 c se podrán transportar solamente en vehículos cubiertos o en vehículos entoldados provistos de adrales y de compuerta trasera de descarga. El toldo debe entonces estar hecho un con tejido impermeable y difícilmente inflamable; irá bien tensado, de forma que cierre el vehículo por todos lados descendiendo al menos 20 centímetros sobre las paredes del mismo, y se fijará por medio de varillas metálicas o cadenas que se puedan asegurar.

Categorías de vehículos.

**11.205**

Para los fines del presente anejo, las unidades de transporte autorizadas para transportar materias u objetos peligrosos de las clases 1 a, 1 b y 1 c se clasificarán de la forma siguiente:

(1) Unidades de transporte A: Son aquellas cuyo motor se alimenta con carburante líquido y cuyo punto de inflamación es inferior a 55° C;

(2) Unidades de transporte B: Son aquellas cuyo motor se alimenta con carburante líquido cuyo punto de inflamación sea igual o superior a 55° C; en esta categoría B se distinguen las subcategorías que se indican a continuación:

a) Las unidades de transporte B.I:

- Son aquellas que no llevan remolque o cuyo remolque corresponde a las condiciones siguientes:

i) Su dispositivo de enganche, aunque firme, puede desengancharse rápidamente;

ii) Está provisto de un dispositivo eficaz de frenado que actúa sobre todas las ruedas, accionado por el mando del freno de servicio del vehículo tractor y que asegura automáticamente la parada en caso de rotura del enganche.

b) Las unidades de transporte B.II:

- Son aquellas que, además de las características de la subcategoría B.I, tienen las particularidades siguientes:

i) Motor y dispositivo de escape:

El motor y el sistema de escape se colocan delante de la pared anterior de la caja. El orificio del tubo de escape está dirigido hacia el lado exterior del vehículo.

ii) Depósito de combustible:

El depósito de combustible estará colocado en un emplazamiento alejado del motor, de las canalizaciones eléctricas y de las tuberías de escape de gases quemados, de forma que, en caso de fuga del depósito, el combustible caiga directamente al suelo sin poder alcanzar el cargamento de explosivos. El depósito estará alejado de la batería de acumuladores o al menos separado de ésta por un tabique estanco. Se colocará de tal forma que quede, en cuanto sea posible, protegido contra cualquier colisión. El motor no se alimentará por gravedad.

iii) Cabina:

No se empleará para la construcción de la cabina ningún material inflamable, salvo para los asientos.

c) Las unidades de transporte B.III:

- Son aquellas que tienen todas las características de la subcategoría B.II y cuya caja presenta además las particularidades siguientes:

i) Estar cerrada y no tener intersticios; estar separada de la cabina del conductor por un espacio mínimo de 15 centímetros; estar construida sólidamente de tal forma y con tales materias que proteja suficientemente las mercancías transportadas; los materiales empleados para el revestimiento interior no podrán producir chispas; las cualidades de aislamiento y de resistencia al calor de la caja serán en todas partes equivalentes al menos a las de una tabique constituido por un revestimiento de cartón de amianto de 5 milímetros de espesor comprendido entre dos paredes metálicas o por una pared metálica exterior forrada de una capa de madera ignífuga de 10 milímetros de espesor.

ii) La puerta o puertas irán provistas de cerradura con llave; todas las juntas y cierres se dispondrán en zig-zag. La construcción de la puerta o de las puertas disminuirá lo menos posible la resistencia de la caja del vehículo.

**11.206**

Limitación de la utilización de los vehículos de ciertas categorías.

(1) Las unidades de transporte A no pueden transportar más que objetos de los apartados 2.º b), 4.º a), b) y e) de la clase 1 b y de los apartados 1.º a) y 3.º de la clase 1 c.

No se impondrá limitación alguna especial de peso para estos transportes.

(2) Las unidades de transporte B.I podrán transportar:

a) Sin límite especial de peso, objetos de los apartados 2.º b) y 4.º de la clase 1 b) y del 1.º a) y 3.º de la clase 1 c;

b) Las materias peligrosas indicadas en el marginal 11.401, con las limitaciones de peso prescritas en el mismo.

(3) Las disposiciones relativas a las limitaciones de la utilización de las unidades de transporte B.II y B.III, teniendo en cuenta el peso y la naturaleza del cargamento que figuran en el marginal 11.401.

**11.207-****11.209**

Materiales que se deben utilizar para la construcción de la caja de vehículos.

**11.210**

No deben utilizarse para la construcción de la caja, materiales susceptibles de formar combinaciones peligrosas con los explosivos transportados (por ejemplo el plomo, en el caso de transporte de hexilo, ácido picrico, picratos, cuerpos nitrados orgánicos que puedan explotar solubles en agua o explosivos de un carácter ácido) [ver igualmente marginal 11.205 (2) c)].

**11.211-****11.215**

Cabina.

**11.216**

[Ver marginal 11.205 (2) b), iii)].

**11.217-****11.224**

Conjunto tractor-remolque.

**11.225**

[Véase marginal 11.205 (2) a)].

**11.226-****11.230**

Motor y dispositivo de escape.

**11.231**

[Véase marginal 11.205 (2) b), i)].

**11.232-****11.239**

Medios de extinción de incendio.

**11.240**

Las disposiciones de los marginales 10.240, (1), b), y (3) no serán aplicables cuando se trate de transportes de materias peligrosas de los apartados 1.º al 3.º, 5.º al 20, 24, 25 y 27 de la clase 1 c.

**11.241-****11.250**

Equipo eléctrico.

**11.251**

(1) La tensión nominal del alumbrado eléctrico no excederá de 24 V.

(2) No se instalará ningún circuito en el interior de las cajas de las unidades de transporte B.II y B.III.

**11.252-****11.281**

Aprobación de los vehículos.

**11.282**

Las disposiciones del marginal 10.282 serán aplicables a las unidades de transporte B.III.

**11.283-****11.299**

Sección 3: Disposiciones generales de servicio

**11.300-****11.310**

Personal del vehículo.

**11.311**

Un acompañante deberá ir a bordo de cada unidad de transporte. La autoridad competente de un país contratante podrá exigir, por cuenta del transportista, la presencia de un agente autorizado a bordo del vehículo, si la reglamentación nacional así lo dispone.

**11.312-****11.320**

Vigilancia de los vehículos.

**11.321**

Las disposiciones del marginal 10.321 serán aplicables a las mercancías peligrosas enumeradas a continuación cuando la cantidad sobrepase el peso indicado:

Clase 1 a: Las materias y objetos del 1.º al 14: 5 kilogramos

Clase 1 b: Los objetos del 1.º b), c) y d), del 5.º al 7.º y del 9.º al 11: 50 kilogramos.

Clase 1 c: Los objetos del 21 al 23: 50 kilogramos.

Por otra parte, estas mercancías serán siempre objeto de una vigilancia adecuada con el fin de impedir toda acción de malevolencia y alertar al conductor y a las autoridades competentes en caso de pérdida o incendio.

11.322-  
11.399

Sección 4: Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación

11.400

Limitación de las cantidades transportadas.

11.401

La cantidad de materias u objetos peligrosos de las clases 1a, 1b y 1c que se puede transportar en una unidad de transporte queda limitada de la forma siguiente (véase igualmente el marginal 11.403 en lo que concierne a prohibiciones de carga colectiva);

(1) Una unidad de transporte B.I únicamente podrá transportar:

- a) O bien uno de los cargamentos autorizados por los marginales 11.206 1) y 2) a);
- b) O bien 500 kilogramos, como máximo, de objetos del apartado 1.º b) de la clase 1c;
- c) O bien 300 kilogramos, como máximo, de materias del apartado 12.º de la clase 1a;
- d) O bien 100 kilogramos, como máximo, de materias de los apartados 11.º, 13.º y 14.º de la clase 1a.

(2) Una unidad de transporte B.II únicamente podrá transportar:

- a) O bien uno de los cargamentos autorizados en (1) que antecede para las unidades de transporte B.I;
- b) O bien 500 kilogramos, como máximo, de materias del 1.º al 10.º y 12.º de la clase 1a y objetos del 1.º, 2.º a), c) y d), 3.º y 6.º al 11.º de la clase 1b o de materias peligrosas de la clase 1c. Sin embargo, las materias del 3.º, 4.º y 5.º de la clase 1a deberán embalarse según lo previsto para los envíos que no se hagan como cargamento completo.

(3) Una unidad de transporte B.III únicamente podrá transportar:

- a) O bien uno de los cargamentos autorizados anteriormente en (2) para las unidades de transporte B.II;
- b) O bien 9.000 kilogramos, como máximo, por vehículo articulado o vehículo sin remolque, o 15.000 kilogramos, como máximo, para otro género de unidad de transporte de las materias peligrosas de las clases 1a, 1b o 1c, con tal de que el peso del cargamento en materias peligrosas no pase del 90 por 100 del peso del cargamento en mercancías ordinarias declarado admisible para el vehículo por la autoridad competente del país de matriculación de dicho vehículo. Sin embargo, si el cargamento comprende una o varias materias de los apartados 11.º, 13.º y 14.º de la clase 1a o uno o varios objetos de los apartados 5.º, 6.º y 11.º de la clase 1b, estos límites se reducirán respectivamente a 6.000 kilogramos y a 10.000 kilogramos.

11.402

Prohibición de cargamento en común en un mismo vehículo.

11.403

(1) Las materias y objetos de la clase 1a no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo:

- a) Con objetos de la clase 1b contenidos en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 1.
- b) Con bultos que lleven una etiqueta de los modelos números 4.3, 7A, 7B ó 7C.
- c) Con bultos provistos de una o dos etiquetas de los modelos números 3, 4.1, 4.2, 5, 6.1, 6.1A u 8.

(2) Los objetos de la clase 1b contenidos en bultos provistos de una etiqueta del modelo número 1 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo:

- a) Con los objetos de la clase 1b contenidos en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 1.
- b) Con bultos que lleven una etiqueta de los modelos números 4.3, 7A, 7B ó 7C.
- c) Con bultos provistos de una o de dos etiquetas de los modelos números 3, 4.1, 4.2, 5, 6.1, 6.1A u 8.

(3) Los objetos de la clase 1b) contenidos en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 1 no deberán cargarse colectivamente en el mismo vehículo:

a) Con las materias y objetos de las clases 1a, 1b ó 1c contenidos en bultos provistos de una etiqueta del modelo número 1.

b) Con los bultos indicados más arriba en (2) b) y c).

(4) Los objetos de la clase 1c contenidos en bultos provistos de una etiqueta del modelo número 1 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo:

a) Con los objetos de la clase 1b contenidos en bultos que lleven dos etiquetas del modelo número 1.

b) Con bultos provistos de una etiqueta de los modelos números 4.3, 7A, 7B ó 7C.

c) Con bultos que lleven una o dos etiquetas de los modelos números 3, 4.1, 4.2, 5, 6.1, 6.1A u 8.

Prohibición de carga en común en un contenedor.

11.404

Las prohibiciones de carga en común con mercancías previstas en el marginal 11.403 se aplicarán al interior de cada contenedor.

Prohibición de carga en común con mercancías contenidas en un contenedor.

11.405

Las disposiciones del marginal 11.403 se aplicarán entre las mercancías peligrosas contenidas en un contenedor y las otras mercancías peligrosas cargadas en un mismo vehículo, cuando estas últimas estén contenidas o no en uno o varios contenedores distintos.

11.406

Lugares de carga y descarga.

11.407

(1) Queda prohibido:

- a) Cargar y descargar en un emplazamiento público en el interior de los núcleos urbanos las materias peligrosas de las clases 1a), 1b) y 1c) sin permiso especial de las autoridades competentes;
- b) Cargar y descargar en un emplazamiento público fuera de los núcleos urbanos materias u objetos peligrosos de las mismas clases sin haber advertido a las autoridades competentes, a menos que estas operaciones estén justificadas por un motivo grave que tenga relación con la seguridad.

(2) Si por una razón cualquiera deben efectuarse operaciones de manipulación en un emplazamiento público, regirán las siguientes disposiciones:

- Se separarán, teniendo en cuenta las etiquetas, las materias y objetos de naturaleza diferente;
- Se manipularán horizontalmente los bultos provistos de medios de manipulación.

11.408-

11.412

Limpieza antes de la carga.

11.413

Antes de proceder a la carga de materias u objetos peligrosos de las clases 1a), 1b) y 1c) se deberá eliminar de la caja del vehículo todo residuo de paja, trapos, papel y materiales análogos, así como todos los objetos de hierro (clavos, tornillos etc.) que no formen parte de la caja del vehículo.

Manipulación y estiba.

11.414

(1) Queda prohibido utilizar materias fácilmente inflamables para estibar los bultos en el interior de los vehículos.

(2) Los bultos que contengan materias u objetos peligrosos de las clases 1a, 1b y 1c deberán cargarse de tal forma que se puedan descargar en su destino, uno a uno, sin que sea necesario modificar la posición de la carga.

(3) Los bultos se estibarán en los vehículos de forma que no se puedan desplazar. Deberán estar protegidos contra todo frotamiento o golpe. Si se transportan toneles tumbados se dispondrán de tal forma que su eje longitudinal esté en el sentido de la longitud del vehículo y se colocarán cuñas de madera para impedir cualquier movimiento lateral.

11.415-  
11.499

**Sección 5: Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos**

11.500-  
11.507

Estacionamiento previo al paso de la aduana.

11.508

Cuando una unidad de transporte o un convoy de vehículos que transporte materias peligrosas de las clases 1a, 1b y 1c tengan que pasar por un puesto de aduana en la frontera, dicha unidad de transporte (o el convoy) se detendrá a 50 metros, como mínimo, del puesto aduanero. El ayudante del conductor del transporte se dirigirá a este puesto con el fin de informar a las autoridades de la llegada de la unidad de transporte (o del convoy) que transporte materias peligrosas.

Estacionamiento de duración limitada por necesidades del servicio.

11.509

En la medida que sea posible, las paradas por necesidades del servicio no se efectuarán en la proximidad de lugares habitados o de lugares donde se produzcan reuniones de gente. No se podrá prolongar una parada en las proximidades de tales lugares sin el permiso de las autoridades competentes.

11.510-  
11.519

Convoyes.

11.520

(1) Cuando circulen en convoy vehículos que transporten materias peligrosas de las clases 1a, 1b y 1c se mantendrá entre una unidad de transporte y la siguiente una distancia mínima de 80 metros.

(2) En el caso en que, por una razón cualquiera, el convoy se vea obligado a detenerse y, concretamente, si se deben realizar en un emplazamiento público operaciones de carga o descarga, se mantendrá entre los vehículos estacionados una distancia mínima de 50 metros.

(3) Las autoridades competentes podrán imponer disposiciones para el orden o la composición de los convoyes.

11.521-  
11.599

**Sección 6: Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países**

11.600-  
11.609

Disposiciones especiales en ciertos países.

11.610

El transporte de materias peligrosas de las clases 1a, 1b y 1c está sometido, en el territorio del Reino Unido, a la reglamentación allí vigente en el momento del transporte.

11.611-  
20.999

**CLASE 2: GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS O DISUELTOS A PRESION**

**GENERALIDADES**

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

21.000-  
21.099

**Sección 1: Forma de transportar la mercancía**

21.100-  
21.104

Modo de envío, restricciones de expedición.

21.105

El dióxido de carbono y el hemioxido de nitrógeno del 7.º a), las mezclas conteniendo dióxido de carbono y hemioxido de nitrógeno del 8.º a) y los gases del 7.º b) y 8.º b) no podrán ser transportadas más que en cisternas fijas, cisternas desmontables, baterías de recipientes o contenedores-cisterna.

21.106-  
21.117

Transporte de contenedores.

21.118

Está prohibido transportar en pequeños contenedores bultos conteniendo gases del 7.º a) y 8.º a).

21.119-  
21.129

Etiquetado de los contenedores-cisterna y baterías de recipientes.

21.130

(1) Los contenedores-cisterna y baterías de recipientes que contengan materias del 1.º b), 2.º b), 3.º b), cloruro de etilo del 3.º bt), materias del 3.º c), materias del 4.º b) y c), 5.º b) y c), 6.º c), 7.º b) y 8.º b), llevarán sobre sus dos costados una etiqueta del modelo número 3.

(2) Los contenedores-cisterna y baterías de recipientes conteniendo oxígeno del 1.º a), mezclas conteniendo más del 20 por 100 en volumen de oxígeno del 2.º a), hemioxido de nitrógeno del 5.º a), hemioxido de nitrógeno y oxígeno del 7.º a), aire líquido y mezclas conteniendo más del 20 por 100 (peso) de oxígeno del 8.º a), llevarán, sobre sus dos costados, una etiqueta del modelo número 5.

(3) Los contenedores-cisterna y baterías de recipientes conteniendo fluoruro de boro del 1.º at), amoniaco, bromuro de metilo, cloro y dióxido de azufre del 3.º at) llevarán sobre sus dos costados una etiqueta del modelo número 6.1

(4) Los contenedores-cisterna y baterías de recipientes conteniendo gases del 1.º bt) y 2.º bt), cloruro de metilo, dimetilamina, etilamina, mercaptán metílico, metilamina, sulfuro de hidrógeno y timetilamina del 3.º bt), bromuro de vinilo u óxido de metilo y de vinilo del 3.º ct) o materias del 4.º ct) llevarán sobre sus dos costados etiquetas de los modelos números 3 y 6.1.

(5) Los contenedores-cisterna y baterías de recipientes conteniendo dióxido de nitrógeno y oxocloruro de carbono del 3.º at), llevarán sobre sus dos costados etiquetas de los modelos números 5 y 6.1

(6) Los contenedores-cisterna y baterías de recipientes conteniendo bromuro de hidrógeno del 3.º at), llevarán sobre sus dos costados etiquetas de los modelos números 6.1 y 8.

21.131-  
21.199

**Sección 2: Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo**

21.200-  
21.211

Ventilación.

21.212

Si se transportan bultos que contengan gases de los apartados 1.º al 6.º y 9.º c) en vehículos cubiertos, dichos vehículos deberán disponer de una ventilación adecuada.

21.213-  
21.239

Medios de extinción de incendios.

21.240

Las disposiciones del marginal 10.240 (1), b), y (3) son aplicables exclusivamente cuando se trate de transportes de gases inflamables o de objetos tal como se enumeran en el marginal 220.002 o de envases vacíos del apartado 14.º que hayan contenido tales gases.

21.241-  
21.259

Equipo especial.

21.260

En el caso de transporte de gases comprimidos o de gases licuados que presenten un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación caracterizados por la letra «b» en la enumeración de las materias, el personal de a bordo deberá ir provistos de las máscaras anti-gas de un tipo apropiado para los gases transportados.

21.261-  
21.299

**Sección 3: Disposiciones generales de servicio**

21.300-  
21.320

Vigilancia de los vehículos.

## 21.321

Las disposiciones del marginal 10.321 son aplicables a las mercancías peligrosas enumeradas a continuación, cuando la cantidad sobrepase el peso indicado:

- El flúor y fluoruro de boro del 1.º at), las materias del 3.º at), del 3.º bt) excluyendo el cloruro de etilo del 3.º ct), el cloruro de hidrógeno del 5.º at), y los gases licuados fuertemente refrigerados del 7.º a) y del 8.º a): 1.000 kilogramos.
- Las materias del 3.º b), el cloruro de etilo del 3.º bt), el cloruro de vinilo del 3.º c), las materias del 4.º b), así como los gases licuados fuertemente refrigerados de los 7.º b) y 8.º b): 10.000 kilogramos.

## 21.322-

## 21.352

Aparatos portátiles de alumbrado.

## 21.353

En caso de transporte de gases inflamables o de objetos enumerados en el marginal 220.002, queda prohibido entrar en un vehículo cubierto con aparatos de alumbrado que no sean las lámparas portátiles concebidas y construidas de forma que no puedan inflamar los gases que se hubieran podido difundir en el interior del vehículo.

## 21.354-

## 21.377

Cisternas vacías.

## 21.378

Para las cisternas fijas (vehículos-cisterna), cisternas desmontables, baterías de recipientes y contenedores-cisterna, ver también en el anejo A la nota 1 en el marginal 2.201, 14.

## 21.379-

## 21.399

Sección 4: Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación

## 21.400-

## 21.402

Prohibición de carga en común en un mismo vehículo.

## 21.403

Los objetos de la clase 2 contenidos en bultos provistos de una etiqueta del modelo número 3 no deberán cargarse colectivamente en el mismo vehículo con las materias y objetos de las clases 1a, 1b o 1c, contenidas en bultos que lleven una o dos etiquetas del modelo número 1.

## 21.404-

## 21.406

Lugares de carga y descarga.

## 21.407

(1) Queda prohibido:

a) Cargar y descargar en un lugar público en el interior de núcleos urbanos, sin permiso especial de las autoridades competentes, las materias siguientes: Bromuro de hidrógeno, cloro, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre u oxocloruro de carbono del 3.º at), sulfuro de hidrógeno del 3.º bt) y cloruro de hidrógeno del 5.º at).

b) Cargar y descargar en un lugar público fuera de los núcleos urbanos las materias anteriormente enumeradas en a) sin advertir de ello a las autoridades competentes, a menos que tales operaciones estén justificadas por un motivo grave relacionado con la seguridad.

(2) Si por una razón cualquiera, se deben efectuar operaciones de manipulación en un lugar público, regirán las siguientes disposiciones:

- Se separarán, teniéndose en cuenta las etiquetas, las materias y objetos de naturaleza diferente.
- Se manipularán los bultos dotados de agarraderos en un plano horizontal.

## 21.408-

## 21.413

Manipulación y estiba.

## 21.414

(1) Los bultos no se lanzarán ni someterán a choques.

(2) Los recipientes se deberán estibar en los vehículos de forma que no se puedan volcar ni caer, observándose las precauciones siguientes:

a) Las botellas según marginal 2.212 (1) a) se deberán tumbiar en sentido longitudinal o transversal del vehículo; sin embargo las

botellas que se encuentran en la proximidad de la pared anterior transversal a la carretera se colocarán transversalmente.

Las botellas cortas y de gran diámetro (unos 30 centímetros y superiores) se podrán colocar longitudinalmente, con los tapones orientados hacia el centro del vehículo.

Las botellas que sean suficientemente estables o que se transporten en dispositivos apropiados protegiéndolas contra toda caída, podrán ser colocadas en pie. Las botellas tumbadas se calzarán o fijarán de forma que no se puedan desplazar.

b) Los recipientes que contengan gases de los apartados 7.º a) y 8.º a) se colocarán siempre en la posición para la cual han sido contruidos y se protegerán contra cualquier avería que puedan originar los restantes bultos.

## 21.415-

## 21.499

Sección 5: Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos

Señalización y etiquetado de los vehículos.

## 21.500

Los vehículos de cisternas fijas o desmontables conteniendo o habiendo contenido (cisternas vacías sin limpiar) materias enumeradas en el apéndice B.5 deben llevar sobre sus dos costados laterales y en la parte posterior las siguientes etiquetas:

Aire líquido fuertemente refrigerado	5
Amoniaco	6.1 + 8
Amoniaco disuelto en agua	6.1 + 8
Bromuro de hidrógeno	6.1 + 8
Bromuro de metilo	6.1
Bromuro de vinilo	3 + 6.1
Butadienos	3
Butano	3
Buteno-1	3
Cis-buteno-2	3
Trans-buteno-2	3
Cloro	6.1 + 8
Cloruro de etilo	3 + 6.1
Cloruro de hidrógeno	6.1 + 8
Cloruro de metilo	3 + 6.1
Cloruro de vinilo	3
Ciclopropano	3
Diclorodifluormetano con 12 por 100 (peso) de óxido de etileno	3 + 6.1
Difluor-1,1 etano (R 152 a)	3
Difluor-1,1 etileno (fluoruro de vinilideno)	3
Difluor-1,1 monocloro-1 etano (R 142 b)	3
Dimetilamina	3 + 6.1
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) (peróxido de nitrógeno, tetróxido de nitrógeno N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )	5 + 6.1
Dióxido de carbono conteniendo óxido de etileno	3
Dióxido de azufre	6.1 + 8
Etano	3
Etano, líquido fuertemente refrigerado	3
Etilamina anhidra	3 + 6.1
Etileno	3
Etileno, líquido fuertemente refrigerado	3
Fluoruro de vinilo	3
Gas natural, líquido fuertemente refrigerado	3
Hemioxido de nitrógeno	5
Hemioxido de nitrógeno, líquido fuertemente refrigerado	5
Hexafluorpropeno (R 1.216)	6.1
Hidrógeno, líquido fuertemente refrigerado	3
Isobutano	3
Isobuteno	3
Mezcla de bromuro de metilo y de cloropicrina	6.1
Mezcla de butadieno-1,3 y de hidrocarburos	3
Mezcla de cloruro de metilo y de cloropicrina	3 + 6.1
Mezcla de cloruro de metilo y de cloruro de metileno	3 + 6.1
Mezclas de hidrocarburos (mezclas A, A0, A1, B y C)	3
Mezcla de metilacetileno y propadieno con hidrocarburos (mezclas P1 y P2)	3
Mercaptan metílico	3 + 6.1
Metano, líquido fuertemente refrigerado	3
Metilamina anhidra	3 + 6.1
Oxocloruro de carbono	5 + 6.1
Oxido de etileno con nitrógeno	3 + 6.1
Oxido de etileno conteniendo dióxido de carbono	3 + 6.1
Oxido de metilo	3
Oxido de metilo y de vinilo	3 + 6.1
Oxígeno, líquido fuertemente refrigerado	5



Propano .....	3
Propileno .....	3
Sulfuro de hidrógeno .....	3 + 6.1
Trifluorocloretileno (R 1.1f3) .....	3 + 6.1
Trifluor-1,1,1 etano .....	3
Trimetilamina anhidra .....	3 + 6.1

21.501-  
21.508

Estacionamiento de duración limitada por necesidades del servicio.

21.509

Durante el transporte de materias peligrosas de la clase 2, distintas de los apartados 1.º a) y at), 2.º a), 7.º a), 8.º a) y 10.º, las paradas por necesidades del servicio no deberán efectuarse, en la medida de lo posible, en las proximidades de lugares habitados o lugares donde haya reuniones de gente. Sólo se prolongará una parada en la proximidad de tales lugares con el permiso de las autoridades competentes.

21.510-

21.599

Sección 6: *Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países*

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

21.600-

30.999

### CLASE 3: MATERIAS LIQUIDAS INFLAMABLES

#### GENERALIDADES

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I)

31.000-

31.099

Sección 1: *Forma de transportar la mercancía*

31.100-

31.129

Etiquetado de los contenedores-cisterna.

31.130

Los contenedores-cisterna que contengan o hayan contenido materias del 1.º al 6.º, 11.º al 26.º, 31.º y 33.º deberán llevar sobre sus costados una etiqueta del modelo número 3.

Los que contengan o hayan contenido materias del 6.º llevarán además etiquetas del modelo número 6.1A.

Los que contengan o hayan contenido materias del 11.º al 20.º llevarán además etiquetas del modelo número 6.1.

Los que contengan o hayan contenido materias del 21 al 26 llevarán etiquetas del modelo número 8.

31.131-

31.199

Sección 2: *Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo*

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

31.200-

31.299

Sección 3: *Disposiciones generales de servicio*

31.300-

31.320

Vigilancia de los vehículos.

31.321

Las disposiciones del marginal 10.321 son aplicables a las mercancías peligrosas que se enumeran a continuación cuando la cantidad sobrepase el peso indicado.

- Las materias del 1.º al 5.º a) y b), del 6.º a) y b), del 21.º al 26.º: 10.000 kilogramos.
- Las materias del 11.º al 20.º: 5.000 kilogramos.

31.322-

31.352

Aparatos portátiles de alumbrado.

31.353

Queda prohibido penetrar en un vehículo cubierto con aparatos de alumbrado, que no sean lámparas portátiles concebidas y construidas de forma que no puedan inflamar los vapores que se pudieran difundir en el interior del vehículo.

31.354-

31.399

Sección 4: *Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación*

31.400-

31.402

Prohibición de carga colectiva en un mismo vehículo.

31.403

(1) Las materias de la clase 3, contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas del modelo número 3 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo con las materias y objetos de las clases 1a, 1b o 1c contenidos en bultos que lleven una o dos etiquetas del modelo número 1.

(2) Las materias de la clase 3 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 3 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo:

a) Con las materias de las clases 5.1 ó 5.2 contenidas en bultos que lleven dos etiquetas del modelo número 5;

b) Con las materias de la clase 6.1 u 8 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 6.1, 6.1A u 8.

31.404-

31.409.

Precauciones relativas a los objetos de consumo.

31.410

(1) Los bultos que lleven etiquetas del modelo número 6.1 ó 6.1A deberán mantenerse aislados de productos alimenticios, de otros objetos de consumo y de alimentos para animales en los vehículos y lugares de carga, de descarga y transbordo.

(2) Los recipientes vacíos, sin limpiar, que lleven etiquetas del modelo número 6.1 ó 6.1A, deben ser mantenidos aislados de sustancias alimenticias, de otros objetos de consumo y alimentos para animales en los vehículos y en el lugar de carga, descarga y transbordo.

31.411-

31.413

Manipulación y estiba.

31.414

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

Limpieza después de la descarga.

31.415

Cuando se produzca una fuga de materias del 6.º y 11.º al 20.º y éstas se derramen dentro del vehículo, éste no podrá ser reutilizado a menos que sea limpiado a fondo y, según el caso, descontaminado. Todas las mercancías y objetos transportados en el mismo vehículo deberán ser controlados por si se hubieran contaminado.

31.416-

31.499

Sección 5: *Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos*

Señalización y etiquetado de los vehículos

31.500

Los vehículos con cisternas fijas o desmontables que contengan o hayan contenido materias del 1.º al 6.º, 11.º al 26.º, 31.º y 33.º, deberán llevar sobre sus dos costados laterales y en la parte trasera una etiqueta del modelo número 3.

Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido materias del 6.º llevarán además dos etiquetas del modelo número 6.1A.

Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido materias del 11.º al 20.º, llevarán además etiquetas del modelo número 6.1.

Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido materias del 21.º al 26.º llevarán además etiquetas del modelo número 8.

31.501-

31.599

Sección 6: *Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países*

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

31.600-

40.999

## CLASE 4.1: MATERIAS SOLIDAS INFLAMABLES

## GENERALIDADES

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

41.000-  
41.099

Sección 1: *Forma de transportar la mercancía*

41.100-  
41.104

Modo de envío, restricciones de expedición.

41.105

El azufre en estado fundido del 2.º b) y la naftalina en estado fundido del 11.º c), sólo podrán ser transportados en vehículos-cisternas y en contenedores-cisternas.

41.106-  
41.110

Transporte a granel.

41.111

- (1) Se podrá transportar a granel el azufre del apartado 2.º a).
- (2) La naftalina del apartado 11.º a) y b) se podrá transportar a granel; en este caso se transportará en vehículos cubiertos, con caja metálica, o en vehículos entoldados con toldo no inflamable y que tengan o bien una caja metálica, o bien un toldo de tejido tupido extendido sobre el suelo. Para el transporte de la naftalina del apartado 11.º a), el suelo de los vehículos deberá estar protegido por un forro impermeable a los aceites.
- (3) Los poliestirenos expandidos del 12.º podrán ser transportados a granel en vehículos abiertos, con toldo y con ventilación suficiente.

41.112-  
41.117

Transporte en contenedores.

41.118

- (1) Para el transporte de la naftalina del 11.º a) y b), los pequeños contenedores de madera se revestirán interiormente con un forro impermeable a los aceites.
- (2) Los poliestirenos expandidos del 12.º podrán ser también transportados sin envase interior en pequeños contenedores de tipo cerrado de paredes macizas. Los pequeños contenedores que contengan poliestirenos expandidos llevarán la inscripción: «Manténgase apartado de una fuente de inflamación». Esta inscripción se redactará en el idioma oficial del país de procedencia y además, si éste no fuera el inglés, el francés o el alemán, en inglés, francés o alemán, a menos que los acuerdos, si existen, entre los países interesados en el transporte dispongan otra cosa.

41.119-  
41.129

Etiquetado de los contenedores-cisternas.

41.130

Los contenedores-cisternas que contengan o hayan contenido azufre del 2.º a) o b), sesquisulfuro de fósforo o pentasulfuro de fósforo del 8.º, o naftalina del 11.º c) deberán llevar en sus dos costados una etiqueta del modelo número 4.1.

41.131-  
41.199

Sección 2: *Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo*

41.200-  
41.203

Tipo de vehículos.

41.204

Los bultos que contengan materias del 4.º al 8.º se cargarán en vehículos cubiertos o vehículos con toldo.

41.205-  
41.299

Sección 3: *Disposiciones generales de servicio*

41.300-  
41.320

Vigilancia de los vehículos.

41.321

Las disposiciones del marginal 10.321 son aplicables a las mercancías peligrosas enumeradas a continuación cuando la cantidad supere el peso indicado:

- Las materias de 7.º a), b) y c): 1.00 kilogramos.

41.322-  
41.399

Sección 4: *Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación*

41.400-  
41.402

Prohibición de carga en común en un mismo vehículo.

41.403

(1) Las materias de la clase 4.1, contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas del modelo número 4.1 no deben ser cargadas en común en el mismo vehículo con las materias y objetos de las clases 1a, 1b o 1c, contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas del modelo número 1.

(2) Las materias de la clase 4.1 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 4.1 no deben ser cargadas colectivamente en el mismo vehículo:

- a) Con las materias de las clases 5.1 ó 5.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 5;
- b) Con las materias de las clases 6.1 u 8, contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 6.1 ó 6.1A;
- c) Con las materias de la clase 6.1 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 6.1 ó 6.1A.

41.404-  
41.499

Sección 5: *Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos.*

Señalización y etiquetado de los vehículos.

41.500

(1) Las disposiciones de los párrafos (1), (7) y (8) del marginal 10.500 serán aplicables sólo al transporte de materias de los apartados 2.º, 4.º al 8.º y 11.º c).

(2) Los vehículos con cisternas fijas o desmontables que contengan o hayan contenido (cisternas vacías, sin limpiar) materias enumeradas en el apéndice B.5 llevarán además en sus dos costados laterales y en la parte trasera una etiqueta del modelo número 4.1.

41.501-  
41.599

Sección 6: *Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países*

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

41.600-  
41.999

CLASE 4.2: MATERIAS SUSCEPTIBLES DE INFLAMACION ESPONTANEA

## GENERALIDADES

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I)

42.000-  
42.099

Sección 1: *Forma de transportar la mercancía*

42.100-  
42.110

Transporte a granel.

42.111

Podrán transportarse a granel: Las materias del 5.º, el polvo de filtros de altos hornos del 6.º a) y las materias del 10.º. Las materias del 5.º y 10.º deberán transportarse en vehículos cubiertos de caja metálica, y el polvo de filtros de los altos hornos en vehículos cubiertos, de caja metálica, o en vehículos provistos de toldo con caja metálica.

42.112-  
42.129

Etiquetado de los contenedores-cisternas.

42.130

Los contenedores-cisternas que contengan o hayan contenido materias del 1.º y 3.º deberán llevar sobre sus dos costados una

etiqueta del modelo número 4.2. Los que contengan o hayan contenido materias del 3.º llevarán además etiquetas del modelo número 4.3.

42.131-  
42.199

Sección 2: *Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo*

42.200-  
42.203

Tipos de vehículos.

42.204

Los bultos que contengan materias del 4.º y 10.º deberán cargarse en vehículos cubiertos o en vehículos con toldo.

42.205-  
42.299

Sección 3: *Disposiciones generales de servicio*

42.300-  
42.320

Vigilancia de los vehículos.

42.321

Las disposiciones del marginal 10.321 son aplicables a las mercancías peligrosas enumeradas a continuación cuando la cantidad supere el peso indicado:

- Las materias del 1.º al 3.º y 6.º a): 10.000 kilogramos.

42.322-  
42.377

Cisternas vacías.

42.378

Para las cisternas que hayan contenido fósforo del 1.º, ver también marginales 211.474 y 212.474.

42.379-  
42.399

Sección 4: *Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación*

42.400-  
42.402

Prohibición de carga en común en un mismo vehículo.

42.403

(1) Las materias de la clase 4.2 contenidas en bultos provistos de una o de dos etiquetas del modelo número 4.2 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo con materias y objetos de las clases 1a, 1b o 1c contenidas en bultos que lleven una o dos etiquetas del modelo número 1.

(2) Las materias del apartado 4.º contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 4.2 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo:

a) Con las materias de las clases 5.1 ó 5.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 5;

b) Con las materias de la clase 6.1 contenidas en bultos que lleven dos etiquetas del modelo número 6.1 ó 6.1A;

c) Con las materias de la clase 8 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 8.

42.404-  
42.413

Manipulación y estiba.

42.414

(1) Los recipientes y los bultos que contengan materias de los apartados 1.º y 3.º no deberán sufrir choques. Se colocarán en los vehículos de forma que no puedan volcarse, ni caer, ni desplazarse de forma alguna.

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

42.415-  
42.499

Sección 5: *Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos*

Señalización y etiquetado de los vehículos.

42.500

(1) Las disposiciones de los párrafos (1), (7) y (8) del marginal 10.500 serán aplicables al transporte de las materias del 1.º al 4.º y 6.º

(2) Los vehículos con cisternas fijas o desmontables que contengan o hayan contenido (cisternas vacías, sin limpiar) materias enumeradas en el apéndice B.5, deberán llevar, sobre sus dos costados laterales y en la parte trasera, una etiqueta del modelo número 4.2. Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido materias del 3.º deberán llevar, además, etiquetas del modelo número 4.3.

42.501-  
42.599

Sección 6: *Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países*

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

42.600-  
42.999

CLASE 4.3: MATERIAS QUE AL CONTACTO CON EL AGUA DESPRENDEN GASES INFLAMABLES

GENERALIDADES

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

43.000-  
43.099

Sección 1: *Forma de transportar la mercancía*

43.100-  
43.110

Transporte a granel.

43.111

Los granulados de magnesio recubiertos, del 1.º d), el carburo de calcio, del 2.º a), y el siliciuro de calcio en trozos, del 2.º d), podrán ser cargados a granel, en vehículos especialmente acondicionados. Las aberturas que sirvan para la carga o descarga deben poder cerrarse herméticamente.

43.112-  
43.117

Transporte en contenedores.

43.118

Los pequeños contenedores que transporten a granel materias incluidas en el marginal 43.111 deberán cumplir las disposiciones de dicho marginal relativas a los vehículos y a los recipientes de los vehículos.

43.119-  
43.129

Etiquetado de los contenedores-cisterna.

43.130

Los contenedores-cisterna que contengan o hayan contenido materias de la presente clase llevarán sobre sus dos costados una etiqueta del modelo número 4.3. Aquellos que contengan o hayan contenido materias del 4.º llevarán además etiquetas de los modelos números 3 y 8.

43.131-  
43.199

Sección 2: *Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo*

43.200-  
43.203

Tipos de vehículos.

43.204

Las materias peligrosas de la clase 4.3 en bultos deben cargarse en vehículos cubiertos o con toldo. Sin embargo, los recipientes que contengan carburo de calcio del 2.º a) pueden igualmente cargarse en vehículos descubiertos.

43.205-  
43.299

Sección 3: *Disposiciones generales de servicio*

43.300-  
43.320

Vigilancia de los vehículos.

43.321

Las disposiciones del marginal 10.321 son aplicables a las mercancías peligrosas enumeradas a continuación cuando la cantidad supere el peso indicado:

- Los metales alcalinos y las materias que contengan metales alcalinos del 1.º, los hidruros de metales alcalinos del 2.º b) y las materias del 4.º: 10.000 kilogramos.

43.322-  
43.399

Sección 4: *Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación*

43.400-  
43.402

Prohibición de carga en común en un mismo vehículo.

43.403

Las materias de la clase 4.3 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo con las materias y objetos de las clases 1a, 1b o 1c contenidas en bultos provistos de una o de dos etiquetas del modelo número 1.

43.404-  
43.413

Manipulación y estiba.

43.414

Los bultos se deberán estibar en los vehículos de forma que no se puedan desplazar. Deberán protegerse contra todo frotamiento o choque. Se deberán tomar medidas especiales en el curso de la manipulación de los bultos con el fin de evitar que éstos entren en contacto con el agua.

43.415-  
43.499

Sección 5: *Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos*

Señalización y etiquetado de los vehículos.

43.500

Los vehículos con cisternas fijas o desmontables que contengan o hayan contenido (cisternas vacías, sin limpiar) materias de la presente clase enumeradas en el apéndice B.5, deberán llevar sobre sus dos costados y en la parte trasera una etiqueta del modelo número 4.3. Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido materias del 4.º, deberán llevar además etiquetas de los modelos números 3 y 8.

43.501-  
43.599

Sección 6: *Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países*

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

43.600-  
50.999

## CLASE 5.1: MATERIAS COMBURENTES

### GENERALIDADES

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

51.000-  
51.099

Sección 1: *Forma de transportar la mercancía*

51.100-  
51.110

Transporte a granel.

51.111

(1) Podrán ser objeto de transporte a granel por cargamentos completos las materias de los apartados 4.º al 6.º y 7.º a) y b).

(2) Las materias de los apartados 4.º y 5.º se deberán transportar en vehículos-cubas metálicos, cubiertos por un toldo impermeable y no inflamable, o en contenedores metálicos [véase el marginal 51.118 (2)].

(3) Las materias de los apartados 6.º y 7.º a) y b) se transportarán en vehículos cubiertos o entoldados con toldo impermeable y no inflamable; estos vehículos se construirán de tal forma que el producto no pueda entrar en contacto con la madera u otra materia combustible, o bien el fondo y las paredes combustibles estén recubiertas en toda su superficie por un revestimiento impermeable e incombustible o se hayan tratado con sustancias que confieran a la madera propiedades de incombustibilidad.

51.112-  
51.117

Transporte en contenedores.

51.118

(1) Los bultos frágiles, en el sentido del marginal 10.014 (1) y los que contengan peróxidos de hidrógeno o soluciones de peróxido de hidrógeno del 1.º o tetranitrometano del 2.º no se podrán transportar en pequeños contenedores.

(2) Los contenedores destinados al transporte de las materias de los apartados 4.º y 5.º deberán ser metálicos, estancos, cubiertos con una tapa o toldo impermeable difícilmente combustible, y estar contruidos de tal forma que las materias contenidas en ellos no puedan ponerse en contacto con la madera o con cualquier otra materia combustible.

(3) Los contenedores destinados al transporte de las materias de los apartados 6.º y 7.º a) y b) deberán estar cubiertos con una tapa o un toldo impermeable difícilmente combustible y haber sido contruidos de tal forma que las materias en ellos contenidas en ellos no puedan entrar en contacto con la madera u otra materia combustible, o bien que el fondo y las paredes de madera se hayan protegido en toda su superficie con un revestimiento impermeable difícilmente combustible o se hayan impregnado de silicato de sodio o de un producto similar.

51.119-  
51.129

Etiquetado de los contenedores-cisterna.

51.130

Los contenedores-cisterna que contengan o hayan contenido materias de la presente clase deberán llevar sobre sus dos costados, una etiqueta del modelo número 5. Aquellos que contengan o hayan contenido ácido perclórico (soluciones de) del 3.º deberán llevar además etiquetas del modelo número 8.

51.131-  
51.199

Sección 2: *Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo*

51.200-  
51.219

Vehículos con cisternas fijas o desmontables.

51.220

En el transporte de líquidos del 1.º deberán aplicarse las siguientes disposiciones:

(1) Cabina.

a) A menos que la cabina esté contruida de materiales ignífugos, se colocará en la parte trasera de la cabina una pantalla metálica de un ancho igual al de la cisterna.

b) Todas las ventanas traseras de la cabina o de la pantalla metálica deben estar herméticamente cerradas.

Deberán ser de vidrio de seguridad resistente al fuego y los marcos serán ignífugos.

c) Entre la cisterna y la cabina o la pantalla deberá dejarse un espacio libre de, al menos, 15 centímetros.

(2) Caja del vehículo.

Para la caja del vehículo no se deberá usar madera (a menos que sea madera recubierta de metal o de una materia sintética apropiada) en la construcción de ninguna de las partes del vehículo situada detrás de la pantalla prescrita en el párrafo (1) anterior.

(3) Motor.

El motor y, salvo en el caso de que el vehículo sea de motor diesel, el depósito de combustible irá situado delante de la pared trasera de la cabina o de la pantalla, o, si fuera de otro modo, irán especialmente protegidos.

(4) Equipo especial.

A bordo de los vehículos deberá instalarse un depósito con una capacidad aproximada de 30 litros de agua. Tal depósito de agua estará colocado del modo más seguro posible. Deberá mezclarse con el agua un anticongelante que no ataque ni a la piel ni a las mucosas y que no pueda provocar una reacción química con la carga.

51.221-  
51.299

Sección 3: *Disposiciones generales de servicio*

51.300-  
51.320

Vigilancia de los vehículos.

51.321

Las disposiciones del marginal 10.321 son aplicables a las mercancías enumeradas a continuación cuando la cantidad supere el peso indicado:

- Las materias del 1.º al 3.º, y 9.º a): 10.000 kilogramos.

51.322-  
51.399**Sección 4: Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación**51.400-  
51.402

Prohibición de carga colectiva en un mismo vehículo.

51.403

(1) Las materias de la clase 5.1 contenidas en bultos provistos de una o dos etiquetas del modelo número 5 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo con las materias y objetos de las clases 1a, 1b o 1c contenidas en bultos que lleven una o dos etiquetas del modelo número 1.

(2) Las materias de la clase 5.1 contenidas en bultos que lleven dos etiquetas del modelo número 5 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo:

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

b) Con las materias de la clase 6.1 contenidas en bultos que lleven dos etiquetas del modelo número 6.1 ó 6.1A

c) Con las materias de la clase 8 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 8.

51.404-  
51.409

Precauciones relativas a los objetos de consumo.

51.410

En los vehículos y lugares de carga y descarga o transbordo, el tetranitrometano del 2.º, el clorato de bario del 4.º a), el perclorato de bario del 4.º b), el nitrato de bario y el nitrato de plomo del 7.º c), los nitritos inorgánicos del 8.º, el bióxido de bario del 9.º b) y el permanganato del bario del 9.º c), deberán mantenerse aislados de sustancias alimenticias, otros objetos de consumo y alimentos para animales.

51.411-  
51.413

Manipulación y estiba.

51.414

(1) Los bultos que contengan materias de la clase 5.1 se deberán colocar bien asentados sobre su fondo. Además, los recipientes que contengan líquidos de la clase 5.1 se deberán calzar de forma que no puedan volcarse.

(2) Queda prohibido utilizar materiales fácilmente inflamables para la estiba de bultos en los vehículos.

Limpieza después de la descarga.

51.415

Después de la descarga se lavarán con agua a presión los vehículos que hayan transportado materiales a granel de los apartados 4.º al 6.º y 7.º a) y b).

51.416-  
51.499**Sección 5: Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos**

Señalización y etiquetado de los vehículos.

51.500

(1) Las disposiciones de los párrafos (1), (7) y (8) del marginal 10.500 sólo serán aplicables al transporte de las materias del 1.º, 2.º, 3.º, de cloratos y de herbicidas inorgánicos clorados del 4.º a), de perclorato de bario del 4.º b), de las materias del 8.º y 9.º b) y de permanganato de bario del 9.º c).

(2) Los vehículos con cisternas fijas o desmontables que contengan o hayan contenido (cisternas vacías, sin limpiar), materias enumeradas en el apéndice B.5, deben llevar sobre sus dos costados laterales y en la parte trasera una etiqueta del modelo número 5. Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido ácido perclórico (soluciones de) del 3.º o de nitrato de amonio (soluciones acuosas concentradas y calientes de) del 6.º, deben llevar, además, etiquetas del modelo número 8.

51.501-  
51.599**Sección 6: Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países**

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I.)

51.600-  
51.999**CLASE 5.2: PEROXIDOS ORGANICOS****GENERALIDADES**

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I.)

52.000-  
52.099**Sección 1: Forma de transportar la mercancía**52.100-  
52.104

Modo de envío, restricciones de expedición.

52.105

(1) Las materias del grupo E deberán ser expedidas de tal modo que las temperaturas ambiente indicadas a continuación no se sobrepasen:

	Temperatura máxima
Materias del 45.º	+ 10° C
Materias del 46.º, a)	- 10° C
Materias del 46.º, b) y c)	- 10° C
Materias del 47.º, a)	- 10° C
Materias del 47.º, b)	- 10° C
Materias del 48.º, b)	+ 2° C
Materias del 49.º, a)	- 10° C
Materias del 49.º, b), con flegmatizante	+ 2° C
Materias del 49.º, b), con disolvente	- 5° C
Materias del 50.º	0° C
Materias del 51.º	0° C
Materias del 52.º	+ 20° C
Materias del 53.º	- 10° C
Materias del 54.º	+ 20° C
Materias del 55.º	+ 10° C

(2) En caso de que las materias del grupo E no sean transportadas en vehículos frigoríficos, la cantidad de agente frigorígeno en el embalaje protector debe estar dosificado de forma que las temperaturas especificadas en el párrafo (1) anterior, no se sobrepasen durante la duración total del transporte, comprendidas la carga y la descarga.

(3) El empleo de aire líquido u oxígeno líquido como agente frigorígeno está prohibido.

(4) La temperatura de refrigeración se elegirá de modo que se evite cualquier peligro que pueda resultar de la separación de las fases.

52.106-  
52.117

Transportes en contenedores.

52.118

Los bultos frágiles en el sentido del marginal 10.014 (1) no podrán ser transportados en pequeños contenedores.

52.119-  
52.129

Etiquetado de los contenedores-cisterna.

52.130

Los contenedores-cisterna que contengan o hayan contenido materias del 10, 14 y 15, deberán llevar sobre sus dos costados una etiqueta del modelo número 5.

52.131-  
52.199**Sección 2: Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo**52.200-  
52.203

Tipos de vehículos.

**52.204**

(1) Las materias del 1.º al 22, 30 y 31 deberán cargarse en vehículos cubiertos o entoldados. Las materias del 45 al 55, contenidas en embalajes protectores llenos con un agente frigorígeno, deberán ser cargados en vehículos cubiertos o entoldados. Cuando los vehículos utilizados sean cubiertos, la ventilación deberá ser adecuada. Los vehículos entoldados deberán ir provistos de adrales y compuerta trasera. El toldo de estos vehículos estará constituido de un tejido impermeable y difícilmente inflamable.

(2) En el caso de que, en razón de las disposiciones del marginal 52.105, las materias deban transportarse en vehículos isotermos, refrigerantes o frigoríficos, tales vehículos deberán responder a las disposiciones del marginal 52.248.

**52.205-  
52.247**

Vehículos isotermos, refrigerantes o frigoríficos.

**52.248**

Los vehículos isotermos, refrigerantes o frigoríficos utilizados por razón de las exigencias del marginal 52.105 deberán ajustarse a las disposiciones siguientes:

a) El vehículo empleado será de tal naturaleza y estará equipado de forma tal, desde el punto de vista isotérmico y como fuente de frío, que no sobrepase la temperatura máxima prevista en el marginal 52.105, sean cuales fueren las condiciones atmosféricas;

b) El vehículo deberá acondicionarse de forma que los vapores de los productos transportados no puedan penetrar en la cabina;

c) Un dispositivo apropiado permitirá comprobar en todo momento, desde la cabina del conductor, cuál es la temperatura en el espacio reservado a la carga;

d) El espacio reservado a la carga estará provisto de ranuras o válvulas de ventilación si existe algún riesgo de sobrepresión peligrosa en este espacio. Se deberán tomar precauciones para asegurarse en caso necesario que la refrigeración no quede disminuida a causa de las ranuras o válvulas de ventilación;

e) El agente frigorígeno utilizado no deberá ser inflamable;

f) El dispositivo de producción de frío de los vehículos frigoríficos deberá poder funcionar con independencia del motor de propulsión del vehículo.

**52.249-  
52.299****Sección 3: Disposiciones generales de servicio****52.300-  
52.320**

Vigilancia de los vehículos.

**52.321**

Las disposiciones del marginal 10.321 son aplicables a las materias peligrosas enumeradas a continuación, cuando la cantidad supere el peso indicado:

Grupo A: Materias del 4.º, 8.º a), 9.º a), 13 a) y 17 a): 1.000 kilogramos.

Grupo C: Materias del 35: 1.000 kilogramos.

Grupo E: Materias del 46 a), 47 a) y 49 a): 1,00 kilogramo.

Materias del 45, 46 b) y c), 47 b), 48, 49 b), 50 al 55: 2.000 kilogramos.

Por otro lado los vehículos que transporten materias del 46 a), 47 a) y 49 a) deberán ser objeto de una vigilancia adecuada destinada a evitar toda acción de malevolencia y para alertar al conductor y a las autoridades competentes en caso de pérdida o de incendio.

**52.322-  
52.399****Sección 4: Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación****52.400**

Limitación de las cantidades transportadas.

**52.401**

Una misma unidad de transporte no deberá transportar más de 750 kilogramos de las materias de los apartados 46 a), 47 a) y 49 a), ni más de 5.000 kilogramos de las materias de los apartados 45, 46 b) y c), 47 b), 48, 49 b), 50 al 53 y 55, ni más de 10.000 kilogramos de las materias del apartado 54.

**52.402**

Prohibiciones de carga colectiva en un mismo vehículo.

**52.403**

Las materias de la clase 5.2 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo:

a) Con las materias y objetos de las clases 1 a, 1 b ó 1 c contenidos en bultos provistos de una o dos etiquetas del modelo número 1;

b) Con las materias de las clases 3, 4.1 ó 4.2, contenidas en bultos que lleven dos etiquetas de los modelos número 3, 4.1 ó 4.2;

c) Con las materias de la clase 6.1 contenidas en bultos provistos de etiquetas del modelo número 6.1 ó 6.1 A;

d) Con las materias del 9.º y del 10 de la clase 6.2;

e) Con las materias de la clase 8 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 8.

Limpieza previa a la carga.

**52.413**

Los vehículos destinados a recibir bultos que contengan materias de la clase 5.2 se limpiarán cuidadosamente.

Manipulación y estiba.

**52.414**

(1) Los bultos que contengan materias de la clase 5.2 se deberán cargar de forma que puedan ser descargados en destino uno a uno sin que sea necesario alterar la colocación de la carga.

(2) Los bultos que contengan materias de la clase 5.2 se deberán mantener de pie, sujetos y fijos de forma que estén asegurados contra cualquier vuelco o caída. Se deberán proteger contra toda avería que puedan originar otros bultos.

(3) Queda prohibido utilizar materiales fácilmente inflamables para estibar los bultos en los vehículos.

(4) Los bultos que contengan materias del grupo E no se deberán colocar sobre otras mercancías; además, se deberán colocar de forma que sean fácilmente accesibles.

(5) La carga y descarga de las materias del grupo E deberán efectuarse sin almacenamiento intermedio, y en caso de transbordo, las materias deberán trasladarse directamente de un vehículo a otro. No deberán sobrepasarse las temperaturas máximas prescritas durante esta manipulación [véase el marginal 52.105 (1)].

**52.415-  
52.499****Sección 5: Disposiciones especiales relativas a la circulación de vehículos**

Señalización y etiquetado de los vehículos.

**52.500**

Los vehículos con cisternas fijas o desmontables que contengan o hayan contenido (cisternas vacías, sin limpiar) materias de las enumeradas en el apéndice B.5 deberán llevar sobre sus dos costados laterales y en la parte trasera una etiqueta del modelo número 5.

**52.501-  
52.508**

Estacionamiento de duración limitada por necesidades del servicio.

**52.509**

En el curso del transporte de las materias de los apartados 46 a), 47 a) y 49 a), las paradas por necesidades del servicio no deberán realizarse, en la medida de lo posible, en la proximidad de lugares habitados o lugares donde se produzcan reuniones de gente. Una parada en las proximidades de tales lugares únicamente se podrá prolongar con la conformidad de las autoridades competentes. Lo mismo sucederá cuando una unidad de transporte esté cargada con más de 2.000 kilogramos de materias de los apartados 45, 46 b) y c), 48, 49 b) y 50 al 55.

**52.510-  
52.599****Sección 6: Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países**

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

**52.600-  
60.999****CLASE 6.1: Materias tóxicas****GENERALIDADES**

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

**61.000-  
61.099****Sección 1: Forma de transportar la mercancía****61.100-  
61.110**

Transporte a granel.

**61.111**

(1) Las materias de los apartados 44 b), 60 c) y 63 c) podrán ser objeto de transporte a granel por cargamentos completos.

(2) Las materias del apartado 44 b) se transportarán en vehículos cubiertos o entoldados y las de los apartados 60 c) y 63 c) en vehículos descubiertos entoldados.

**61.112-  
61.129**

Etiquetado de los contenedores-cisterna.

**61.130**

Los contenedores-cisterna que contengan o hayan contenido materias del 2.º ó 3.º, así como materias clasificadas en a) y b) de otros apartados deben llevar, sobre sus dos costados, una etiqueta del modelo número 6.1.

Aquellos que contengan o hayan contenido materias clasificadas en c) de cada apartado deben llevar etiquetas del modelo número 6.1A.

Aquellos que contengan o hayan contenido materias con un punto de inflamación inferior o igual a 55 °C, llevarán además etiquetas del modelo número 3.

Aquellos que contengan o hayan contenido cloroformatos del 16 y 17 llevarán además etiquetas del modelo número 8.

**61.131-  
61.199**

*Sección 2: Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo*

**61.200-  
61.239**

Medios de extinción de incendios.

**61.240**

Las disposiciones del marginal 10.240 (1) b) y (3) sólo serán aplicables al transporte de líquidos con un punto de inflamación igual o inferior a 55 °C.

**61.241-  
61.259**

Equipo especial.

**61.260**

En todos los casos de transporte de alquilos de plomo del 31 a), así como de recipientes que los hayan contenido, se entregará al conductor, simultáneamente con la carta de porte, un cofre portátil con asa que contenga:

- Tres ejemplares de las instrucciones escritas que indiquen la conducta que haya de observar en caso de accidente o de incidente que suceda durante el transporte (véase marginal 61.385);
- Dos pares de guantes y dos pares de botas de caucho o de materia plástica apropiada;
- Dos máscaras antigás con cartucho de carbón activo con un contenido de 500 centímetros cúbicos;
- Un frasco (de baquelita, por ejemplo) que contenga 2 kilogramos de permanganato potásico y que lleve la inscripción «disuélvase en agua antes de su empleo»;
- Seis carteles de cartón que lleven la inscripción: «Peligro-veneno volátil esparcido. No se acerquen sin máscara», redactado en el idioma o idiomas de cada uno de los países por cuyo territorio se efectúe el transporte.

Este cofre deberá encontrarse en la cabina del conductor, en un lugar en que lo pueda encontrar con facilidad el equipo de socorro.

**61.261-  
61.299**

*Sección 3: Disposiciones generales de servicio*

**61.300-  
61.301**

Medidas a tomar en caso de accidente.

**61.302**

(Véase el marginal 61.385.)

Precauciones relativas a los objetos de consumo.

**61.303**

(Véase el marginal 61.410.)

**61.304-  
61.320**

Vigilancia de los vehículos.

**61.321**

Las disposiciones del marginal 10.321 se aplicarán a las mercancías peligrosas enumeradas a continuación, cuando la cantidad no supere el peso indicado:

- Las materias del 1.º al 3.º y las materias de la letra a) de los diferentes apartados: 1.000 kilogramos.
- Las materias de la letra b) de los diferentes apartados: 5.000 kilogramos.

**61.322-****61.352**

Aparatos de alumbrado portátiles.

**61.353**

No se aplicarán las disposiciones del marginal 10.353.

**61.354-****61.373**

Prohibición de fumar.

**61.374**

No se aplicarán las disposiciones del marginal 10.374.

**61.375-****61.384**

Instrucciones escritas.

**61.385**

En el caso de transporte de alquilos de plomo del 31 a), así como de los recipientes que los hayan contenido, el texto de las instrucciones escritas debe contener principalmente las siguientes indicaciones:

«A) Precauciones que habrán de adoptarse:

El producto transportado es un producto muy tóxico. En caso de fuga de alguno de los recipientes es conveniente tomar las siguientes precauciones:

1. Evitar:

- a) El contacto con la piel,
- b) La inhalación de vapores,
- c) La introducción del líquido en la boca.

2. Para manipular los bidones dañados, averiados o humedecidos de líquido será obligatorio utilizar:

- a) Las máscaras de gas,
- b) Los guantes de caucho o de materia plástica apropiada,
- c) Las botas de caucho o de materia plástica apropiada.

En caso de accidente grave que produzca una obstrucción de la vía pública es indispensable prevenir del peligro existente al personal que ayude a despejar la zona.

B) Conducta a seguir:

Todas las medidas posibles serán tomadas incluyendo la utilización de carteles previstos en el marginal 61.260, a fin de mantener alejado del lugar del siniestro a toda persona a una distancia nunca inferior a 15 metros; se situarán en los alrededores los carteles contenidos en el cofre y se mantendrá alejados a los curiosos.

Las máscaras, guantes y botas permitirán a una persona verificar el estado de la carga.

En el caso de que los bidones se agrieten será necesario:

- a) Proveerse de máscaras de urgencia, guantes y botas suplementarias para equipar a los obreros;
- b) Apartar los bidones no dañados;
- c) Neutralizar el líquido derramado sobre el vehículo o por tierra, por medio de un riesgo abundante con una solución acuosa de permanganato de potasio (agente de neutralización cuyo frasco debe ir dentro del cofre); la solución se prepara fácilmente, mezclando en un cubo 0,5 kilogramos de permanganato con 15 litros de agua; deberá repetirse esta operación varias veces, pues 1 kilogramo de producto transportado exige, para su destrucción completa, 2 kilogramos de permanganato de potasio.

Si las circunstancias lo permitieran, el mejor medio de desinfectar la zona es el verter gasolina sobre el fluido derramado y prenderle fuego.

C) Aviso importante:

En caso de accidente, una de las primeras medidas a tomar deberá ser la de notificarlo mediante telegrama o por teléfono ... (este texto será completado con las direcciones y números de teléfono de las fábricas susceptibles de ser notificadas en cada país sobre cuyo territorio se efectúe el transporte).

Todo vehículo que haya estado en contacto con el producto transportado no podrá ser reutilizado hasta que haya sido desinfectado bajo la supervisión de una persona competente. Las partes de

madera del vehículo que hayan sido alcanzadas por el producto transportado serán quitadas y quemadas.»

61.386-  
61.399

Sección 4: *Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación*

61.400-  
61.402

Prohibición de carga en común en un mismo vehículo.

61.403

(1) Las materias de la clase 6.1 contenidas en bultos provistos de una o de dos etiquetas de los modelos números 6.1 ó 6.1A no se cargarán en común en el mismo vehículo con las materias y objetos de las clases 1a, 1b ó 1c contenidos en bultos que lleven una o dos etiquetas del modelo número 1.

(2) Las materias de la clase 6.1 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas de los modelos números 6.1 ó 6.1A no deberán cargarse en común en el mismo vehículo:

- a) Con materias de las clases 3, 4.1 ó 4.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas de los modelos números 3, 4.1 ó 4.2;
- b) Con materias de las clases 5.1 ó 5.2 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 5;
- c) Con materias de la clase 8 contenidas en bultos provistos de dos etiquetas del modelo número 8.

61.404-  
61.409

Precauciones relativas a los objetos de consumo.

61.410

Las materias de la clase 6.1 deberán mantenerse aisladas de los productos alimenticios, otros objetos de consumo y alimentos para animales en los vehículos y lugares de carga, de descarga y de transbordo.

61.411

Lugares de carga y descarga.

61.412

(1) Queda prohibido:

a) Cargar o descargar en un emplazamiento público, en el interior de los núcleos urbanos, sin permiso especial de las autoridades competentes, materias del 1.º al 3.º y todas aquellas de la letra a) de cada distinto apartado;

b) Cargar o descargar estas mismas materias en un emplazamiento público, fuera de los núcleos urbanos, sin haberlo notificado a las autoridades competentes, a menos que estas operaciones sean justificadas por un motivo grave que pueda atentar contra la seguridad.

(2) Si, por cualquier razón, las operaciones de manipulación debieran ser efectuadas en un emplazamiento público, es necesario separar, teniendo en cuenta las etiquetas, las materias u objetos de naturaleza diferente.

61.413-  
61.414

Limpieza después de la descarga.

61.415

(1) Después de la descarga los vehículos y los contenedores en los que se haya efectuado el transporte a granel de materias de los apartados 44.º b), 60.º c) y 63.º c) deberán ser lavados profusamente con agua.

(2) Todo vehículo que haya sido contaminado con materias del apartado 31.º a) o de una de sus mezclas sólo se volverá a poner en servicio después de haber sido descontaminado bajo la dirección de una persona competente. Las partes de madera del vehículo afectadas por materias del apartado 31.º a) deberán ser retiradas y quemadas.

(3) Cuando se produzca una fuga de materias de esta clase y éstas se derramen por el vehículo, éste no podrá ser reutilizado hasta haber sido limpiado a fondo y, según el caso, descontaminado. Todas las mercancías y objetos transportados en el mismo vehículo deben ser controlados en prevención de una eventual contaminación.

61.416-  
61.499

Sección 5: *Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos*

Señalización y etiquetado de los vehículos.

61.500

(1) En todos los casos de transporte de materias del 31 a), el vehículo irá provisto en cada lado de una inscripción advirtiendo que, en caso de escape de líquido, debe observarse gran prudencia y que nadie debe aproximarse al vehículo sin máscara de gas, guantes y botas de caucho o de una materia plástica apropiada.

(2) Los vehículos con cisternas fijas o desmontables que contengan o hayan contenido materias del 2.º o 3.º, así como materias clasificadas en a) y b) de los demás apartados, deberán llevar sobre sus dos costados laterales y en la parte trasera una etiqueta del modelo número 6.1.

Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido materias clasificadas en c) de cada apartado, deben llevar etiquetas del modelo número 6.1A.

Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido materias con un punto de inflamación inferior o igual a 55° C, llevarán además etiquetas del modelo número 3.

Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido clorofor-  
mados de los 16.º y 17.º, llevarán además etiquetas del modelo número 8.

61.501-  
61.508

Estacionamiento de duración limitada por razones de servicio.

61.509

En la medida de lo posible, las paradas por necesidades del servicio no se realizarán en las proximidades de lugares habitados o de lugares de reunión. No se podrá prolongar la parada en tales proximidades sin el permiso de las autoridades competentes.

61.510-  
61.514

Protección contra la acción del sol.

61.515

Durante los meses de abril a octubre, en caso de estacionamiento de un vehículo que transporte ácido cianhídrico del 1.º, los bultos, si la legislación del país en que se estaciona lo prescribe, deberán protegerse eficazmente contra la acción del sol, por ejemplo, mediante toldos colocados a 20 centímetros, como mínimo, por encima del cargamento.

61.516-  
61.599

Sección 6: *Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países*

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

61.600-  
61.999

CLASE 6.2: MATERIAS REPUGNANTES O QUE PUEDAN PRODUCIR UNA INFECCION

GENERALIDADES

62.000-  
62.009

Aplicación de la parte I del presente anejo.

62.010

Además de las disposiciones de las secciones 1 al 6 que siguen, las únicas disposiciones del presente anejo que se aplicarán a los transportes de materias peligrosas de la clase 6.2, serán las de los marginales 10.001, 10.010 a 10.014; 10.111, 10.118, 10.381 (1) a), 10.404, 10.405, 10.413 a 10.415; 10.419.

62.011-  
62.099

Sección 1: *Forma de transportar la mercancía*

62.100-  
62.110

Transporte a granel.

62.111

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

(2) Cuando se transporten a granel:

a) Se cargarán en vehículos cubiertos, preparados especialmente y provistos de instalaciones de ventilación, las materias del 1.º a) y c), y del 2.º; durante los meses de noviembre a febrero, estas materias podrán cargarse, asimismo, en vehículos descubiertos, con



la condición de que hayan sido rociados por desinfectantes apropiados que supriman su mal olor;

b) Se cargarán en vehículos descubiertos:

- Las materias del 1.º b), después de haber sido rociadas con desinfectantes apropiados que supriman los malos olores,
- Las materias del apartado 3.º,
- Las materias del apartado 5.º después de haberse rociado con lechadas de cal, de forma que impida percibir ningún olor pútrido,
- Las materias del apartado 9.º

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

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

b) Con un toldo o cartón impregnado de alquitrán o asfalto, las materias siguientes: Los cuernos, pezuñas, cascos o huesos frescos del 1.º b), rociados con desinfectantes apropiados;

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

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

62.112-  
62.117

Transporte en contenedores.

62.118

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

62.119-  
62.199

Sección 2: *Condiciones especiales que deben cumplir los vehículos y su equipo*

62.200-  
62.299

Ninguna condición general o particular.

Sección 3: *Disposiciones generales de servicio*

62.300-  
62.302

Precauciones relativas a los objetos de consumo.

62.303

(Ver marginal 62.410).

62.304-  
62.399

Sección 4: *Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación*

62.400-  
62.402

Prohibición de carga en común en un mismo vehículo.

62.403

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

62.404-  
62.409

Precauciones relativas a los objetos de consumo.

62.410

En los vehículos y lugares de carga, descarga o transbordo, las materias peligrosas de la clase 6.2 a excepción de las materias del 7.º y de las materias del 8.º embaladas conforme a las disposiciones del marginal 2.659 (2) a) o b) del anexo A, deberán ser mantenidas aisladas de los productos alimenticios u otros objetos de consumo y de alimentos para animales.

62.411-  
62.414

Limpieza después de la descarga.

62.415

Después de la descarga, los vehículos que hayan transportado materias de la clase 6.2 a granel deberán ser lavados con abundante agua y tratados con desinfectantes apropiados.

62.416-  
62.499

Sección 5: *Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos*

62.500-  
62.599

(Ninguna disposición general o particular).

Sección 6: *Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países*

(Ninguna disposición general o particular).

62.600-  
70.999

## CLASE 7: MATERIAS RADIATIVAS

### GENERALIDADES

Transporte.

71.000

Para los detalles véase la ficha apropiada del marginal 2.703.

71.001-  
71.099

Sección 1: *Forma de transportar la mercancía*

Disposiciones.

71.100

Para los detalles ver la ficha correspondiente del marginal 2.703

71.101-  
71.199

Sección 2: *Condiciones especiales que deben cumplir los vehículos y su equipo*

Disposiciones.

71.200

Para los detalles véase la ficha apropiada del marginal 2.703.

71.201-  
71.299

Sección 3: *Disposiciones generales de servicio*

Disposiciones.

71.300

Para más detalles ver la ficha apropiada del marginal 2.703. Ver además lo siguiente:

71.301-  
71.320

Vigilancia de los vehículos.

71.321

Las disposiciones del marginal 10.321 son aplicables a todas las materias cualquiera que sea su peso. Sin embargo, no será necesario aplicar las disposiciones de dicho marginal en caso en que:

a) El compartimiento cargado esté cerrado con cerrojo y los bultos transportados protegidos de otra manera contra toda descarga ilegal, y

b) La cantidad de la dosis no supere los 5 microsievert/hora (0,5 milihrem/h), en cualquier punto accesible de la superficie del vehículo.

Por otra parte, las mercancías deberán ser objeto de una vigilancia constante con el fin de impedir cualquier acción de malevolencia y alertar al conductor y a las autoridades competentes en caso de pérdida o incendio.

71.322-  
71.373

Prohibición de fumar.

71.374

Las disposiciones del marginal 10.374 no se aplicarán.

71.375-  
71.399

Sección 4: *Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación*

Disposiciones.

71.400

Para los detalles, ver ficha correspondiente del marginal 2.703.

71.401-

71.499

*Sección 5: Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos*

Señalización y etiquetado de los vehículos.

71.500

(1) No será aplicable el marginal 10.500.

(2) Todo vehículo que transporte materias radiactivas por carretera deberá llevar sobre cada pared exterior lateral y sobre la pared exterior trasera, una etiqueta del modelo número 7D prescrita en el marginal 240.010 del apéndice B.4. Cuando la carga sea efectuada por el expedidor, éste deberá hacerse responsable de la colocación de las etiquetas en los vehículos.

Sin embargo esta prescripción no se aplicará a los vehículos que transporten bultos de los que figuran en las fichas números 1 a 4 del marginal 2.703.

71.501-

71.506

Estacionamiento de un vehículo que ofrezca un peligro particular.

71.507

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

71.508-

71.599

*Sección 6: Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países*

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I).

71.600-

80.999

**CLASE 8. MATERIAS CORROSIVAS**

**GENERALIDADES**

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I.)

81.000-

81.099

*Sección 1: Forma de transportar la mercancía*

81.100-

81.110

Transporte a granel.

81.111

Las materias del 23.º y los barros de plomo que contengan ácido sulfúrico del 1.º, b), pueden ser transportados a granel por carga completa. La caja del vehículo debe ir provista de un revestimiento interior apropiado, suficientemente sólido. En caso de que se trate de un vehículo con toldo, el toldo debe estar colocado de manera que no pueda tocar la carga.

81.112-

81.117

Transporte en contenedores.

81.118

Los pequeños contenedores destinados a contener a granel materias del 23.º y barros de plomo que contengan ácido sulfúrico del 1.º, b) deberán tener paredes sólidas provistas de un revestimiento apropiado.

81.119-

81.129

Etiquetado de los contenedores-cisterna.

81.130

Los contenedores-cisterna que contengan o hayan contenido materias de esta clase deberán llevar, sobre sus dos costados, una etiqueta del modelo número 8.

Aquellos que hayan contenido materias de esta clase con un punto de inflamación igual o inferior a 55º C llevarán además etiquetas del modelo número 3.

Aquellos que contengan o hayan contenido oleum (ácido sulfúrico fumante) del 1.º, a), así como materias del 6.º, 7.º, 24.º, 26.º y 44.º llevarán además etiquetas del modelo número 6.1.

Aquellos que contengan o hayan contenido materias del 62.º llevarán, además, etiquetas del modelo número 5.

81.131-

81.199

*Sección 2: Condiciones especiales que deben cumplir el material de transporte y su equipo*

81.200-

81.239

Medios de extinción de incendio.

81.240

Las disposiciones del marginal 10.240 (1), b), y (3) sólo serán aplicables a los transportes de líquidos con un punto de inflamación igual o inferior a 55º C, así como a las materias del 2.º, a), y 3.º, a).

81.241-

81.299

*Sección 3: Disposiciones generales de servicio*

81.300-

81.320

Vigilancia de los vehículos.

81.321

Las disposiciones del marginal 10.321 serán aplicables a las mercancías peligrosas enumeradas a continuación, cuando la cantidad sobrepase el peso indicado:

- Materias que figuran en la letra a) de los diferentes apartados: 10.000 kilogramos.
- El bromo del 24.º: 1.000 kilogramos.

81.322-

81.352

Aparatos portátiles de alumbrado.

81.353

No se aplicarán las disposiciones del marginal 10.353.

81.354-

81.373

Prohibición de fumar.

81.374

No se aplicarán las disposiciones del marginal 10.374.

81.375-

81.399

*Sección 4: Disposiciones especiales relativas a la carga, descarga y manipulación*

81.400-

81.402

Prohibición de carga en común en un mismo vehículo.

81.403

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

(2) Las materias de la clase 8 contenidas en bultos que lleven dos etiquetas del modelo número 8 no se cargarán colectivamente en el mismo vehículo:

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

b) Con las materias de las clases 5.1 ó 5.2 contenidas en bultos que lleven dos etiquetas del modelo número 5.

c) Con las materias de la clase 6.1 contenidas en bultos que lleven dos etiquetas del modelo número 6.1 ó 6.1A.

81.404-

81.412

Limpieza previa a la carga.

81.413

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

Manipulación y estiba.

**81.414**

Todos los bultos que contengan materias de los apartados 2.º a), 3.º a), 61.º y 62.º descansarán sobre una plataforma robusta y deben estar colocados de forma que sus orificios estén en la parte superior. Queda prohibido utilizar materiales fácilmente inflamables, por ejemplo la paja, para estibar los bultos en los vehículos.

**81.415-  
81.497**

Sección 5: *Disposiciones especiales relativas a la circulación de los vehículos*

Señalización y etiquetado de los vehículos.

**81.500**

Los vehículos con cisternas fijas o desmontables que contengan o hayan contenido materias de esta clase deberán llevar sobre sus dos costados laterales, y en la parte trasera, una etiqueta del modelo número 8.

Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido materias de esta clase con un punto de inflamación hasta 55º C incluidos llevarán, además, etiquetas del modelo número 3.

Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido oleum (ácido sulfúrico fumante) del 1.º a), así como las materias del 6.º, 7.º, 24.º, 26.º y 44.º, llevarán además etiquetas del modelo número 6.1.

Aquellos cuyas cisternas contengan o hayan contenido materias del 62.º llevarán además etiquetas del modelo número 5.

**81.501-  
81.599**

Sección 6: *Disposiciones transitorias, derogaciones y disposiciones especiales en ciertos países*

(Sólo se aplicarán las disposiciones generales de la parte I.)

**81.600-  
199.999**

**APENDICES B.1****DISPOSICIONES COMUNES A LAS CISTERNAS****DISPOSICIONES COMUNES A LOS APENDICES B.1****200.000**

(1) El campo de aplicación de los diversos apéndices 3.1 es el siguiente:

a) El apéndice B.1a se aplica a las cisternas, excluyendo los contenedores-cisterna.

b) El apéndice B.1b se aplica a los contenedores-cisterna.

c) El apéndice B.1c se aplica a las cisternas de material plástico reforzado, excluyendo las baterías de recipientes y los contenedores-cisterna.

d) El apéndice B.1d se refiere a los materiales y a la construcción de las cisternas fijas, de las cisternas desmontables y a los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases licuados a bajas temperaturas de la clase 2.

Nota.—Para los recipientes, ver las disposiciones correspondientes en el anejo A (bultos).

(2) Por excepción de la definición que figura en el marginal 10.014 (1) la palabra «cisterna», empleada sola en el apéndice B.1a y en el apéndice B.1c no comprende los contenedores-cisterna. Sin embargo, las disposiciones del anexo B y del apéndice B.1b pueden hacer aplicables ciertas prescripciones del apéndice B.1a a los contenedores-cisterna.

(3) Se recuerda que el marginal 10.121 (1) prohíbe el transporte en cisternas de mercancías peligrosas, salvo si este transporte está explícitamente admitido en cada sección I de la parte II de los apéndices B.1a o B.1b, y en la sección I del apéndice B.1c.

**200.001-  
210.999**

**APENDICE B.1a****DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS CISTERNAS FIJAS (VEHÍCULOS-CISTERNAS), CISTERNAS DESMONTABLES Y BATERÍAS DE RECIPIENTES**

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

**PARTE I****Disposiciones aplicables a todas las clases**

**211.000-  
211.099**

Sección 1: *Generalidades, campo de aplicación (utilización de las cisternas), definiciones*

Nota.—Conforme a lo que prescribe el marginal 3.121 (1), el transporte de materias peligrosas no podrá realizarse en cisternas (cisternas fijas o desmontables y baterías de recipientes), a menos que tal modo de transporte sea explícitamente admitido para estas materias en cada sección I, de la parte II, del presente apéndice.

**211.100**

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

**211.101**

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

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

**211.102**

En las disposiciones siguientes se entenderá:

(1) a) Por depósito, la envolvente (incluyendo las aberturas y los medios para obturarlos).

b) Por equipo de servicio del depósito, los dispositivos de llenado, de vaciado, de aireación, de seguridad, de calentamiento y de protección calorífuga, así como los instrumentos de medida.

c) Por equipo de estructura, los elementos de refuerzo, de fijación, de protección y de estabilidad, ya sean interiores o exteriores a los depósitos.

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

b) Por presión máxima de servicio (presión manométrica), el mayor de los tres valores siguientes:

i) Valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito para la operación de llenado (presión máxima autorizada de llenado).

ii) Valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito para la operación de vaciado (presión máxima autorizada de vaciado).

iii) Presión manométrica efectiva a que esté sometido por su contenido (incluyendo los gases extraños que pueda contener) a la temperatura máxima de servicio.

A menos que las disposiciones particulares aplicables a cada clase dispongan otra cosa, el valor numérico de esta presión de servicio (presión manométrica) no deberá ser inferior a la tensión de vapor de la materia de llenado a 50º C (presión absoluta).

Para los depósitos provistos de válvulas de seguridad (con o sin disco de ruptura), la presión máxima del servicio (presión manométrica) será sin embargo igual a la presión del funcionamiento prescrita para tales válvulas de seguridad.

Para los depósitos provistos de respiraderos y de un dispositivo que impida que el contenido se derrame fuera del depósito en caso de vuelco, la presión máxima de servicio (presión manométrica) será igual a la presión estática de la materia de llenado.

c) Por presión de prueba, la presión efectiva máxima que se ejerce durante la prueba de presión del depósito.

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

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

(3) Por prueba de estanquidad, la prueba que consiste en someter el depósito a una presión efectiva interior igual a la presión máxima de servicio, pero, por lo menos, igual a 20 kPa (0,2 bar) (presión manométrica), según un método reconocido por la autoridad competente.

**211.103-  
211.119**

## Sección 2: Construcción

## 211.120

Los depósitos deberán estar concebidos y contruidos conforme a las disposiciones de un código técnico reconocido por la autoridad competente pero deberán observarse las siguientes disposiciones como mínimo:

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

(2) En los depósitos soldados no podrán utilizarse más que los materiales que sean perfectamente soldables y para los que se pueda garantizar un valor de resistencia suficiente a una temperatura ambiente de  $-20^{\circ}\text{C}$ , particularmente en los cordones de soldadura y en las zonas de unión.

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

En lo relativo a la construcción de depósitos y al control de los cordones de soldadura, véase también el marginal 211.127 (7).

Los depósitos cuyo espesor mínimo de paredes se determine según el marginal 211.127 (3) al (6), se controlarán según los métodos descritos en la definición del coeficiente de soldadura de 0,8.

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

(5) El revestimiento de protección debe estar concebido de manera que su estanquidad permanezca asegurada, cualesquiera que sean las deformaciones que pudieran producirse en las condiciones normales de transporte [211.127 (1)].

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

## 211.121

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

- A las sollicitaciones estáticas y dinámicas en condiciones normales de transporte.
- A las tensiones mínimas impuestas tal como se definen en los marginales 211.125 y 211.127.

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

## 211.122

La determinación del espesor de las paredes del depósito deberá basarse en una presión, al menos, igual a la presión de cálculo, pero teniendo también en cuenta las sollicitaciones previstas en el marginal 211.121.

## 211.123

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

(1) Los depósitos que se vacíen por gravedad, destinados al transporte de materias cuya presión de vapor a  $50^{\circ}\text{C}$  no exceda de 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta), deberán calcularse según una presión de cálculo doble de la presión estática de la materia que se ha de transportar, sin que sea inferior al doble de la presión estática del agua.

(2) Los depósitos que se llenen o vacíen a presión, destinados al transporte de materias cuya presión de vapor a  $50^{\circ}\text{C}$  no exceda de 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta), deberán calcularse según una presión de cálculo igual a 1,3 veces la presión de llenado o de vaciado.

(3) Los depósitos destinados al transporte de materias cuya presión de vapor a  $50^{\circ}\text{C}$  sea superior a 110 kPa (1,1 bar), sin exceder de 175 kPa (1,75 bar) (presión absoluta), cualquiera que sea el sistema de llenado o de vaciado, deberán calcularse según una presión de 0,15 MPa (1,5 bar) (presión manométrica), como mínimo, o igual a 1,3 veces la presión de llenado o de vaciado si ésta fuera superior.

(4) Los depósitos destinados al transporte de materias cuya presión de vapor a  $50^{\circ}\text{C}$  sea superior a 175 kPa (1,75 bar) (presión

absoluta), cualquiera que sea el sistema de llenado o de vaciado, deberán calcularse según una presión igual a 1,3 veces la presión de llenado o de vaciado pero con una presión manométrica de 0,4 MPa (4 bar) como mínimo.

## 211.124

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

## 211.125

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

(1) Para los metales y aleaciones que presenten un límite de elasticidad aparente definido o que se caractericen por un límite convencional de elasticidad  $R_e$  garantizado (generalmente un 0,2 por 100 de alargamiento remanentes y, en los aceros austeníticos, 1 por 100 de límite de alargamiento):

a) Cuando la relación  $R_e/R_m$  sea inferior a 0,66:

$R_e$ : Límite de elasticidad aparente o a 0,2 por 100, o a 1 por 100 en los aceros austeníticos.

$R_m$ : Valor mínimo de la resistencia garantizada a la rotura por tracción:

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

b) Cuando la relación  $R_e/R_m$  sea superior a 0,66:

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

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

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

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

$$10.000$$

Resistencia determinada a la rotura por tracción en  $\text{N/mm}^2$

Pero en ningún caso será inferior al 16 por 100 en los aceros de grano fino ni al 20 por 100 en los demás aceros. En las aleaciones de aluminio, el alargamiento de rotura no deberá ser inferior al 12 por 100 1/.

## 211.126

Las cisternas destinadas al transporte de líquidos cuyo punto de inflamación no sea superior a  $55^{\circ}\text{C}$ , así como al transporte de gases inflamables, deberán estar fijadas a todas las partes del vehículo por sujeciones equipotenciales y deberán estar puestas a tierra eléctricamente. Deberá evitarse todo contacto metálico que pudiera ocasionar corrosión electroquímica.

## 211.127

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

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

- En el sentido de la marcha, dos veces el peso total.
- Transversalmente al sentido de la marcha, una vez el peso total.
- Verticalmente, de abajo a arriba, una vez el peso total.
- Verticalmente, de arriba a abajo, dos veces el peso total.

Bajo el efecto de las acciones antes citadas, la tensión en el punto de mayor sollicitación del depósito y de sus medios de fijación no podrá exceder el valor  $\sigma$  definido en el marginal 211.125.

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

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

$$e = \frac{P_{MPa} \times D}{2 \times \sigma \times \lambda} \text{ milímetros} \quad e = \frac{P_{bar} \times D}{2 \times \sigma \times \lambda} \text{ milímetros}$$

Donde:

- $P_{MPa}$  = Presión de cálculo en MPa.
- $P_{bar}$  = Presión de cálculo en bar.
- $D$  = Diámetro interior del recipiente en milímetros.
- $\sigma$  = Tensión admisible definida en el marginal 211.125 (1) a) y b) y (2), en  $N/mm^2$ .
- $\lambda$  = Coeficiente inferior o igual a 1, teniendo en cuenta la atenuación eventual de las juntas de soldadura.

En ningún caso el espesor debe ser inferior a los valores definidos en los párrafos 3 a 5, que figuran a continuación.

(3) Las paredes, los fondos y tapaderas de los recipientes, con exclusión de los indicados en el párrafo 5 a sección circular, donde el diámetro es igual o inferior a 1,80 metros 2/, deben tener como mínimo 5 centímetros de espesor, si fueran de acero dulce 3/, o un espesor equivalente, si fueran de otro metal. En el caso de que el diámetro sea superior a 1,80 metros 2/, este espesor deberá ser de 6 milímetros, si los recipientes fueran de acero dulce 3/, o de un espesor equivalente, si fueran de algún otro metal. Por espesor equivalente se entiende el que se da a través de la fórmula siguiente:

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}} \quad 4/$$

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

$$e_1 = \frac{21,4 \times e_0}{\sqrt[3]{Rm_1 \times A_1}} \quad 4/$$

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

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

b) También hay protección:

1. Cuando los depósitos sean de doble pared con cámara de aire. La suma de los espesores de la pared metálica exterior y de la

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

3/ Se entiende por acero dulce aquel cuyo límite mínimo de rotura está comprendido entre 360 y 440  $N/mm^2$ .

4/ Esta fórmula se deriva de la fórmula general

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

donde:

- $Rm_0$  = 360.
- $A_0$  = 27 para el acero dulce de referencia.
- $Rm_1$  = Límite mínimo de resistencia a la rotura por tracción del metal escogido, en  $N/mm^2$ .
- $A_1$  = Alargamiento mínimo a la rotura por tracción del metal escogido, en tanto por 100.

del depósito en sí deberá corresponder al espesor mínimo de pared fijado en el párrafo (3), sin que ese espesor de la pared del depósito propiamente dicho sea inferior al espesor mínimo fijado en el párrafo (4).

2. Cuando los depósitos sean de doble pared con una capa intermedia de materias sólidas con un espesor mínimo de 50 milímetros, la pared exterior tendrá un espesor de, al menos, 0,5 milímetros, si es de acero dulce 3/, o de, al menos, 2 milímetros, si es de material plástico reforzado con fibra de vidrio. Como capa intermedia de materias sólidas puede utilizarse espuma solidificada (que tenga, por ejemplo, una capacidad de absorción del impacto como la de la espuma de poliuretano).

c) Para la protección trasera de los vehículos portadores de cisternas fijas o desmontables o baterías de recipientes, remitirse al marginal 10.220.

(5) El espesor de los depósitos de las cisternas calculadas conforme se indica en el marginal 211.123 (1), cuya capacidad no pase de 5.000 litros, o las que estén divididas en compartimientos estancos cuya capacidad unitaria no pase de 5.000 litros, puede reducirse a un valor que no sea en ningún caso inferior al valor apropiado que se indica en la tabla siguiente, salvo prescripción en contrario aplicable a las diferentes clases:

Radio de curvatura del depósito Metros	Capacidad del depósito o del compartimiento del depósito Metros cúbicos	Espesor mínimo - Milímetros	
		Acero dulce	
≤ 2	≤ 5	3	
2-3	≤ 3,5	3	
	> 3,5 pero ≤ 5	4	

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

(6) Los rompeolas y mamparos serán de forma cóncava con una profundidad en la concavidad de, por lo menos, 10 centímetros u ondulados, conformados o reforzados de otra manera, hasta equiparar la resistencia. La superficie de los rompeolas deberá ser, por lo menos, el 70 por 100 del área de la sección recta de la cisterna donde estén instalados.

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

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

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

0,9: Cuando todos los cordones longitudinales en toda su extensión, todos los nudos, los cordones circulares, en una proporción del 25 por 100, y las soldaduras de montaje de los equipos de diámetro considerable sean objeto de un examen no destructivo. Los cordones de soldadura se verificarán, visualmente, por las dos caras, siempre que sea posible.

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

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

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

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

Estabilidad

211.128

La anchura total de la superficie de apoyo al suelo (distancia que separa los puntos exteriores de contacto de los neumáticos izquierdo y derecho de un mismo eje con el suelo) deberá ser, como mínimo, igual al 90 por 100 de la altura del centro de gravedad a

plena carga de los vehículos-cisterna. En los vehículos articulados, el peso sobre los ejes de la unidad portante del semirremolque cargado, no podrá exceder del 60 por 100 del peso cargado total nominal del conjunto del vehículo articulado.

211.129

### Sección 3: Equipos

211.130

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

- Ser compatibles con las materias transportadas.
- Cumplir las disposiciones del marginal 211.121.

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

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

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

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

211.131

Todos los depósitos y compartimentos que se vacíen por debajo, en caso de que los depósitos están subdivididos, deberán estar provistos de dos cierres en serie, independientes entre sí, de los cuales el primero está constituido por un obturador interno \* 5/ fijado directamente al depósito y el segundo por una válvula u otro dispositivo equivalente, situado a cada extremo de las tuberías de descarga. Además, los orificios de los depósitos deberán poder cerrarse por medio de tapones a rosca, de bridas ciegas o algún otro dispositivo igual de eficaz. Este obturador interno podrá maniobrase desde arriba o desde abajo. En los dos casos, la posición abierta o cerrada del obturador interno deberá poderse comprobar, siempre que sea posible, desde el suelo. Los dispositivos de mando del obturador interno deberán estar concebidos de modo que impidan su apertura imprevista por efectos de un choque o de una acción no deliberada. En caso de avería del dispositivo de mando externo, el cierre interior deberá seguir siendo eficaz.

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

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

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

211.132

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

211.133

Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor, a 50° C, no sobrepase 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta) deberán estar provistos de un dispositivo de aireación y de un dispositivo de seguridad propio para evitar que el contenido se derrame en caso de que el depósito se vuelque; en caso contrario deberán ajustarse a las condiciones de los marginales 211.134 ó 211.135.

211.134

Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor, a 50° C, se sitúe entre 110 kPa y 175 kPa (1,1 y 1,7 bar)

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

(presión absoluta) deberán estar provistos de una válvula de seguridad, regulada a una presión manométrica de 0,15 MPa (1,5 bar), como mínimo, que deberá abrirse completamente a una presión como máximo igual a la presión de prueba; de no ser así, deberán cumplir con las disposiciones en el marginal 211.135.

211.135

Los depósitos destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor, a 50° C, se sitúe entre 175 y 300 kPa (1,75 y 3 bar) (presión absoluta) deberán estar provistos de una válvula de seguridad regulada a una presión manométrica mínima de 0,3 MPa (3 bar) que deberá abrirse completamente a una presión como máximo igual a la presión de prueba; de no ser así, deberán ser herméticamente cerrados \* 6/.

211.136

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

211.137-

211.139

### Sección 4: Aprobación del prototipo

211.140

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

El dictamen pericial deberá indicar los resultados del peritaje, las materias y/o los grupos de materias para cuyo transporte se aprueba la cisterna, así como el número de aprobación como prototipo. Las materias deben ser de naturaleza similar e igualmente compatibles con las características del depósito. Las materias o los grupos de materias autorizadas deben ser indicados en el dictamen pericial con su designación química o con el título colectivo correspondiente de la enumeración de las materias, así como la clase y apartado.

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

211.141-

211.149

### Sección 5: Pruebas

211.150

Los depósitos y sus equipos, ya sea separada o conjuntamente, deberán someterse a un examen previo a su puesta en servicio. Este examen comprenderá: Una verificación de la conformidad con el prototipo aprobado, una comprobación de las características \* 7/ constructivas, una examen del estado exterior e interior, una prueba de presión hidráulica \* 8/ a la presión de prueba indicada en la placa de identificación y una comprobación del buen funcionamiento del equipo.

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

211.151

Los depósitos y sus equipos deberán someterse a revisiones periódicas a intervalos determinados. Los controles periódicos comprenden: El examen del estado exterior e interior, y por regla general, una prueba de presión hidráulica \* 8/. Los revestimientos de protección calorífuga o otros no tendrán que retirarse más que en la medida indispensable para apreciar con certeza las características del depósito.

Para los depósitos destinados al transporte de materias pulverulenta y granulares y de acuerdo con el experto autorizado por la

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

\* 7/ Para los depósitos con una presión de prueba mínima de 1 Mpa (10 bar), la comprobación de las características constructivas comprenderá igualmente una toma de probetas de soldadura -testigos de producción- y los ensayos según el apéndice B.1d.

\* 8/ En casos particulares y después de la aprobación del experto autorizado por la autoridad competente, la prueba de presión hidráulica podrá sustituirse por una prueba de presión con otro líquido o gas, cuando esta operación no ofrezca peligro.

autoridad competente, las pruebas de presión hidráulica periódicas podrán ser suprimidas y reemplazadas por pruebas de estanquidad según el marginal 211.102 (3).

Los intervalos máximos entre revisiones periódicas son de seis años.

**211.152**

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

**211.153**

Cuando la seguridad del depósito o de sus equipos haya podido quedar comprometida como consecuencia de su reparación, modificación o accidente, se deberá efectuar un control excepcional.

**211.154**

Las pruebas, exámenes y verificaciones descritas en los marginales 211.150 a 211.153 deberán realizarse por el experto autorizado por la autoridad competente. Se expedirán actas de los resultados de estas operaciones.

**211.155-****211.159****Sección 6: Marcado****211.160**

Todo depósito deberá llevar una placa de metal resistente a la corrosión, fijada permanentemente sobre el mismo en lugar fácilmente accesible para su inspección. Sobre esta placa deberá figurar, troquelado o marcado por otro medio similar, al menos, los datos que se indican más abajo. Se admite que se graben estos datos directamente en la pared del mismo depósito, si ésta está reforzada de modo que su resistencia no resule afectada:

- Número de aprobación.
- Designación o marca del fabricante.
- Número de fabricación.
- Año de construcción.
- Presión de prueba en MPa o bar (presión manométrica).
- Capacidad en litros. En los depósitos con varios elementos, la capacidad de cada uno de ellos.
- Temperatura de cálculo (sólo si es superior a + 50° C o inferior a - 20° C).
- Fecha (mes, año) de la prueba inicial y de la última prueba periódica efectuada según los marginales 211.150 y 211.151.
- Contraste del experto que ha efectuado las pruebas.

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

**211.161**

Las indicaciones siguiente deberán estar inscritas sobre el propio vehículo cisterna o en un panel (no se exigirán estas indicaciones en el caso de vehículos con cisternas desmontables):

- Nombre de la Empresa.
- Peso en vacío.
- Peso máximo autorizado.

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

(Continuará.)

**29660** *RESOLUCION de 6 de noviembre de 1986, la Secretaria General Técnica, por la que se dispone la publicación del cese de la aplicación provisional del Convenio de Cooperación en materia de pesca marítima entre el Gobierno de España y el Gobierno de la República de Guinea Ecuatorial firmado en Madrid el 31 de octubre de 1979.*

La aplicación provisional del Convenio de Cooperación en materia de pesca marítima entre el Gobierno de España y el

Gobierno de la República de Guinea Ecuatorial, firmado en Madrid el 31 de octubre de 1979, fue publicado en el «Boletín Oficial del Estado» número 63, de 13 de marzo de 1980.

Con motivo de la adhesión de España a las Comunidades Europeas, se decidió que dicha aplicación provisional cesase a partir del día 26 de junio de 1986.

Lo que se hace público para conocimiento general.

Madrid, 6 de noviembre de 1986.—El Secretario general Técnico, José Manuel Paz y Agüeras.

## MINISTERIO DE CULTURA

**29661** *ORDEN de 3 de noviembre de 1986 por la que se crea un Centro de Información de los Derechos de la Mujer en la ciudad de Toledo.*

Ilustrísimos señores:

El Real Decreto 1456/1984, de 1 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento del Organismo autónomo Instituto de la Mujer («Boletín Oficial del Estado» número 186, de 4 de agosto), establece en su artículo 8.º, 1, que, en ciudades capitales de provincia o de notable densidad de población, se establecerán Centros de Información de los Derechos de la Mujer (CIDEM).

De conformidad con el referido precepto, el Instituto de la Mujer procederá, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 11 del citado Real Decreto y con cargo a los recursos del propio Instituto, a establecer en el ciudad de Toledo uno de estos Centros.

En su virtud, previa aprobación del Ministro para las Administraciones Públicas, he tenido a bien disponer:

Artículo 1.º 1. Se crea el Centro de Información de los Derechos de la Mujer de Toledo, que tendrá nivel orgánico de Sección. Del mismo dependerá un Negociado de Asuntos Generales.

2. El citado Centro formará parte de los Servicios Periféricos del Ministerio de Cultura, adscrito a la Delegación del Gobierno en Castilla-La Mancha.

Art. 2.º Las funciones del Centro de Información de los Derechos de la Mujer de Toledo, serán las indicadas con carácter general en el artículo 8.º, 1, del Real Decreto 1456/1984, de 1 de agosto.

Art. 3.º El Centro de Información de los Derechos de la Mujer de Toledo, funcionará de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento del Instituto de la Mujer y en la presente Orden.

Art. 4.º El Instituto de la Mujer dirigirá y gestionará el Centro de Información de los Derechos de la Mujer de Toledo, con cargo a su presupuesto, dotándole de los medios personales y materiales pertinentes.

### DISPOSICIONES FINALES

Primera.—Se faculta al Instituto de la Mujer para dictar las instrucciones necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Orden.

Segunda.—La presente Orden, que no supone incremento del gasto público, entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos.  
Madrid, 3 de noviembre de 1986.

SOLANA MADARIAGA

Ilmos. Sres. Subsecretario y Directora del Instituto de la Mujer.

## ANEJO 7

## INSTITUCIONES DESIGNADAS POR LAS AUTORIDADES COMPETENTES DE LAS PARTES CONTRATANTES

## España

Para la aplicación de las disposiciones del párrafo 1, artículo 7; párrafo 1, artículo 12; párrafos 2 y 3, artículos 14 y 34; párrafo 1, artículo 57; párrafo 1, artículo 63; párrafo 2, artículos 78 y 84, y párrafo 2, artículo 87, el Instituto Nacional de la Seguridad Social. Madrid.

Para la aplicación de las disposiciones del artículo 83, párrafo 1, el Instituto Nacional de Empleo. Madrid.

## ESTADOS PARTE

	Fecha del depósito del Instrumento	Entrada en vigor
Austria (1) .....	10- 6-1975 (R)	1-3-1977
Bélgica (2) .....	21- 1-1986 (AC)	22-4-1986
España .....	24- 1-1986 (R)	25-4-1986
Luxemburgo .....	13-11-1975 (R)	1-3-1977
Países Bajos (3) .....	8- 2-1977 (AC)	9-5-1977
Portugal .....	18- 3-1983 (R)	19-6-1983
Turquía (4) .....	2-12-1976 (R)	1-3-1977

R = Ratificación; AC = Aceptación.

## RESERVAS Y DECLARACIONES

(1) *Austria*.—En el momento del depósito, el Representante Permanente confirmó la siguiente declaración interpretativa hecha por su Gobierno en el momento de la firma del Convenio: «La República de Austria declara interpretar el párrafo 3 del artículo 73 del Convenio Europeo de Seguridad Social en el sentido de que en la aplicación de esta disposición no se concederá ninguna competencia al Comité de Ministros del Consejo de Europa para decidir de la validez o invalidez de una oposición.»

(2) *Bélgica*.—En el momento de la firma, el Representante Permanente de Bélgica hizo en nombre de su Gobierno la siguiente declaración: «El Gobierno belga declara que, a efectos del artículo 56 del Convenio Europeo de Seguridad Social, habrá de remitirse, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 6, párrafo 2, del Convenio, al Reglamento 1408/71 del Consejo de las Comunidades Europeas de 14 de junio de 1971, relativo a la aplicación de los regímenes de seguridad social a los trabajadores asalariados y a sus familias que se desplacen en el interior de la Comunidad.»

(3) *Países Bajos*.—Válido para el Reino de Europa: «Para determinar el derecho a las prestaciones previstas por las disposiciones provisionales de la Ley General sobre pensiones de ancianidad, la Ley General sobre prestaciones a viudas y huérfanos y la Ley General sobre prestaciones de invalidez, no se aplicará el artículo 28.2 del Convenio.»

(4) *Turquía*.—Se efectúa la ratificación con la siguiente reserva: «El Gobierno de Turquía, al tiempo que ratifica el Convenio Europeo de Seguridad Social y el Acuerdo Complementario para la aplicación del Convenio Europeo de Seguridad Social, declara que no se considera obligado a ejecutar las disposiciones de los mencionados Convenios y Acuerdo Complementario con respecto a la Administración Chipriota Griega, la cual no está habilitada constitucionalmente para representar por sí sola a la República de Chipre.»

Al notificar a los Gobiernos de los Estados miembros del Consejo de Europa la ratificación de Turquía, el Secretario general del Consejo de Europa comunicó el texto íntegro de la decisión adoptada en febrero de 1976 por el Comité de Ministros y cuyo texto se reproduce a continuación: «Los Delegados, a la luz de las discusiones citadas y con referencia únicamente a las cuestiones de procedimiento del depósito de los siete Instrumentos de ratificación, consideran que el Secretario general debería proceder, con efecto el 19 de diciembre de 1975, al registro de los Instrumentos de ratificación según fueron presentados por el Representante Permanente de Turquía mediante cartas de 19 de diciembre de 1975 y a dar notificación de los mismos a los Gobiernos de los Estados miembros, quedando entendido que el registro de reservas por el Secretario general no afecta a la validez de las mismas. La decisión mencionada no afectará en forma alguna a la posición del Gobierno de la República de Chipre en el Comité de Ministros del Consejo de Europa.»

El presente Convenio entró en vigor de forma general el 1 de marzo de 1977 y para España el 25 de abril de 1986, de conformidad con lo establecido en el artículo 75 del mismo.

Lo que se hace público para conocimiento general. Madrid, 4 de noviembre de 1986.—El Secretario general técnico del Ministerio de Asuntos Exteriores, José Manuel Paz y Agüeras.

## TRIBUNAL CONSTITUCIONAL

**29770** CONFLICTO positivo de competencia número 1108/1986, promovido por el Gobierno Vasco en relación con determinados preceptos del Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio.

El Tribunal Constitucional, por providencia de 29 de octubre actual, ha admitido a trámite el conflicto positivo de competencia número 1108/1986, promovido por el Gobierno Vasco en relación con los artículos 4, 5 y 7 del Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio, por el que se regula el procedimiento para la obtención de autorizaciones administrativas para la instalación y funcionamiento de las estaciones radioeléctricas receptoras de programas de televisión transmitidos por satélite de telecomunicaciones del servicio fijo por satélite.

Lo que se publica para general conocimiento. Madrid, 29 de octubre de 1986.—El Secretario de Justicia.—Firmado y rubricado.

**29771** PLANTEAMIENTO de las cuestiones de inconstitucionalidad números 1094, 1115, 1116, 1118 y 1119/1986.

El Tribunal Constitucional, por providencias de 29 de octubre actual, ha admitido a trámite las cuestiones de inconstitucionalidad números 1094, 1115, 1116, 1118 y 1119/1986, promovidas por la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Territorial de Pamplona, por supuesta inconstitucionalidad de la disposición adicional 6.ª, 3, de la Ley 5/1983, de 29 de junio, de Medidas Urgentes en materia presupuestaria, financiera y tributaria, por poder infringir los artículos 134.7, 9.3 y 14, en relación con el 33.3 de la Constitución.

Lo que se publica para general conocimiento. Madrid, 29 de octubre de 1986.—El Secretario de Justicia.—Firmado y rubricado.

**29772** PLANTEAMIENTO de la cuestión de inconstitucionalidad número 1110/1986.

El Tribunal Constitucional, por providencia de 29 de octubre actual, ha admitido a trámite la cuestión de inconstitucionalidad número 1110/1986, promovida por la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Territorial de Burgos, por supuesta inconstitucionalidad de la disposición adicional 6.ª, 3, de la Ley 5/1983, de 29 de junio, de Medidas Urgentes en materia presupuestaria, financiera y tributaria, por poder infringir los artículos 1.1, 9.3, 14, 17.1, 31 (1 y 3) y 134.7 de la Constitución.

Lo que se publica para general conocimiento. Madrid, 29 de octubre de 1986.—El Secretario de Justicia.—Firmado y rubricado.

## MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

**29360** ACUERDO Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Texto refundido que entró en vigor el 1 de mayo de 1985, con las enmiendas introducidas hasta esa misma fecha. (Continuación.)

## ACUERDO EUROPEO SOBRE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA (ADR)

(Continuación.)

211.162-  
211.169

Sección 7: Servicio

211.170

El espesor de las paredes de depósito, durante toda su utilización, deberá mantenerse por encima o igual al valor mínimo definido en el marginal 211.127 (2).



**211.171**

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

**211.172**

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

a) Para materias inflamables que no presenten otros peligros (toxicidad, corrosión), en depósitos provistos de un dispositivo de aireación, con o sin válvula de seguridad (incluso cuando ésta esté precedida de un disco de ruptura):

grado de llenado =

$$\frac{100}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ ó } \frac{100}{1 + 35\alpha} \text{ por 100 de la capacidad.}$$

b) Para materias tóxicas o corrosivas que presenten o no peligro de inflamabilidad en depósitos provistos de un dispositivo de aireación, con o sin válvula de seguridad (incluso cuando éste esté precedido de un disco de ruptura):

grado de llenado =

$$\frac{98}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ ó } \frac{98}{1 + 35\alpha} \text{ por 100 de la capacidad.}$$

c) Para materias inflamables, nocivas o que presenten un grado menor de corrosividad en depósitos herméticamente cerrados 6/:

grado de llenado =

$$\frac{97}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ ó } \frac{97}{1 + 35\alpha} \text{ por 100 de la capacidad.}$$

d) Para materias muy tóxicas o tóxicas, muy corrosivas o corrosivas, en depósitos herméticamente cerrados 6/:

grado de llenado =

$$\frac{95}{1 + \alpha(50 - t_F)} \text{ ó } \frac{95}{1 + 35\alpha} \text{ por 100 de la capacidad.}$$

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

$\alpha$  se calcula según la fórmula:

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

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

(3) Las disposiciones del párrafo (1) anterior no se aplican a los depósitos cuyo contenido se mantenga durante el transporte a una temperatura superior a 50° C mediante un dispositivo de calefacción. En este caso, el grado de llenado en la carga debe ser tal y la temperatura regulada de tal modo que durante el transporte el depósito no esté ocupado en más del 95 por 100 de su capacidad y que la temperatura de llenado no se rebase nunca.

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

**211.173**

Los depósitos destinados al transporte de materias líquidas 9/ que no estén subdivididos en secciones de 7.500 litros de capacidad máxima por medio de mamparos o rompeolas, deberán llenarse, como mínimo, hasta el 80 por 100 de su capacidad, a menos que estén prácticamente vacíos.

**211.174**

Los depósitos deberán poder cerrarse de modo que su contenido no pueda derramarse incontroladamente al exterior. Los orificios de los depósitos con descarga por debajo deberán cerrarse por medio de tapones roscados, bridas ciegas u otros dispositivos igualmente eficaces. El expedidor deberá verificar la estanquidad de los dispositivos de cierre de los depósitos, en particular en la parte superior del tubo buzo, una vez llenado el depósito.

9/ Para los efectos de esta disposición, se deben considerar líquidas las materias cuya viscosidad cinemática a 20° C sea inferior a 25 centímetros cuadrados por segundo.

**211.175**

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

**211.176**

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

**211.177**

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

**211.178**

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

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

**211.179**

Sección 8: *Medidas transitorias*

**211.180**

Las cisternas fijas (vehículos-cisterna), las cisternas desmontables y las baterías de recipientes construidas con anterioridad al 1 de octubre de 1978 y que no cumplan con las disposiciones de este apéndice, pero que hayan sido construidas según las disposiciones del ADR, podrán utilizarse durante un periodo de seis años, a partir del 1 de octubre de 1978. Las cisternas fijas (vehículos-cisterna), las cisternas desmontables y las baterías de recipientes destinadas al transporte de gas de la clase 2 podrán, sin embargo, seguirse utilizando durante doce años, a partir de la misma fecha, si se observan las pruebas periódicas.

**211.181**

A la expiración de este plazo, se admite que continúen en servicio si los equipos de los depósitos cumplen con las presentes disposiciones. El espesor de la pared de los depósitos, excluyendo los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º, de la clase 2, deberá corresponder, por lo menos, a una presión de cálculo de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica), cuando sean de acero dulce, o de 0,2 MPa (2 bar) (presión manométrica), cuando sean de aluminio o de aleaciones de aluminio. Para las cisternas con secciones que no sean circulares se fijará un diámetro que sirva de base de cálculo, a partir de un círculo cuya superficie sea igual a la de la sección transversal real de la cisterna.

**211.182**

Las pruebas periódicas de las cisternas fijas (vehículos-cisterna), cisternas desmontables y baterías de recipientes que se mantengan en servicio conforme a las disposiciones transitorias, deberán realizarse según las disposiciones de la sección 5 y las disposiciones particulares correspondientes a las diferentes clases. Si las disposiciones anteriores no prescribieran una presión de prueba más elevada, una presión de prueba de 0,2 MPa (2 bar) (presión manométrica), es suficiente para los depósitos de aluminio o de aleaciones de aluminio.

**211.183**

Las cisternas fijas (vehículos-cisterna), las cisternas desmontables y las baterías de recipientes que cumplan con las presentes disposiciones transitorias podrán utilizarse durante un periodo de quince años, a partir del 1 de octubre de 1978, para el transporte de las mercancías peligrosas para las que hayan sido autorizadas. Este periodo transitorio no se aplica ni a las cisternas fijas (vehículos-cisterna), cisternas desmontables y baterías de recipientes destinadas al transporte de materias de la clase 2, ni a las cisternas fijas (vehículos-cisterna), cisternas desmontables y baterías de recipientes, cuyo espesor de pared y sus equipos cumplan con las disposiciones del presente apéndice.

**211.184**

Las cisternas fijas (vehículos-cisterna), cisternas desmontables y baterías de recipientes construidos antes del 1 de mayo de 1985, conforme a las disposiciones del ADR en vigor entre el 1 de octubre de 1978 y el 30 de abril de 1985, pero que no son conforme con las disposiciones aplicables a partir del 1 de mayo de 1985, podrán ser utilizadas aun después de esta fecha.

**211.185-  
211.199**

## PARTE II

## Disposiciones particulares que completan o modifican las disposiciones de la I parte

## CLASE 2: GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS O DISUELTOS A PRESIÓN

211.200-  
211.209Sección 1: *Generalidades, campo de aplicación (utilización de las cisternas), definiciones*

## Utilización.

211.210

Con exclusión de los gases enumerados a continuación, los gases de la clase 2 pueden ser transportados en cisternas fijas, desmontables o baterías de recipientes: El flúor y el tetrafluoruro de silicio del 1.º at) [monóxido de nitrógeno del 1.º ct)], las mezclas de hidrógeno con un máximo de 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 de 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, del 2.º bt), las mezclas de hidrógeno con un máximo de 10 por 100 de diborano, las mezclas de nitrógeno o de gases raros (conteniendo un máximo de 10 por 100 en volumen de xenón), con un máximo de 10 por 100 en volumen de diborano del 2.º ct), el cloruro de boro, cloruro de nitrosilo, el fluoruro de sulfurilo, el hexafluoruro de tungsteno y el trifluoruro de cloro del 3.º at), el metilsilano del 3.º b), la arsina, el diclorosilano, el dimetilsilano, el seleniuro de hidrógeno y el trimetilsilano del 3.º bt), el cloruro de cianógeno, el cianógeno y el óxido de etileno del 3.º ct), las mezclas de metilsilanos del 4.º bt), el óxido de etileno que contenga, a lo máximo, el 50 por 100 (peso) de formiato de metilo del 4.º ct), el silano del 5.º b), las materias del 5.º bt) y ct), el acetileno disuelto del 9.º c), los gases del 12.º y 13.º

211.211-  
211.219Sección 2: *Construcción*

211.220

Los depósitos destinados al transporte de materias del 1.º al 6.º y 9.º deberán estar contruidos de acero. Un alargamiento mínimo del 14 por 100 podrá ser admitido para los depósitos sin soldadura, como derogación del marginal 211.125 (3).

211.221

Las disposiciones del apéndice B.1 b son aplicables a los materiales y a la construcción de los depósitos soldados.

Los depósitos destinados al transporte del cloro y del oxocloruro de carbono (3.º at)], deberán calcularse para una presión mínima de 2,2 MPa (22 bar) (presión manométrica).

211.222-  
211.229Sección 3: *Equipos*

211.230

Además de los dispositivos previstos en el marginal 211.131, las tuberías de vaciado de los depósitos deberán poder cerrarse por medio de una brida ciega o de otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías.

211.231

Los depósitos destinados al transporte de gases licuados, además de los orificios previstos en el marginal 211.131, podrán también estar dotados de otras aberturas para el montaje de indicadores de nivel, termómetros, manómetros y grifos de purga, necesarios para su explotación y seguridad.

211.232

Los dispositivos de seguridad deberán responder a las siguientes condiciones:

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

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

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

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

(5) Los depósitos destinados al transporte de cloro, dióxido de azufre (3.º at), mercaptan metílico o sulfuro de hidrógeno (3. bt) no podrán tener ninguna abertura por debajo del nivel del líquido. Tampoco se permiten los orificios de limpieza (de acceso manual) previstos en el marginal 211.132.

(6) Las aberturas para llenado y vaciado situadas en la parte superior de los depósitos deberán estar provistas, además de lo que está prescrito en el párrafo (1) de un segundo dispositivo de cierre externo. Este deberá poder cerrarse por medio de una brida ciega u otro dispositivo que ofrezca iguales garantías.

211.233

Las válvulas de seguridad deberán ajustarse a las condiciones siguientes:

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

Los depósitos destinados al transporte de gas del 1.º al 9.º que ofrezcan peligro para el aparato respiratorio o de intoxicación \* 10/ no podrán disponer de válvulas de seguridad, a menos que estén precedidas de un disco de ruptura. En este último caso, la disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad deberá ser aprobada por la autoridad competente.

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

(2) Los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º deberán estar dotados de dos válvulas de seguridad independientes; cada válvula estará concebida de manera que deje escapar de depósito los gases que se forman por evaporación durante las actividades normales, de modo que la presión no exceda en ningún momento en más de 10 por 100 de la presión de servicio indicada en el depósito. Se puede sustituir una de estas válvulas por un disco de ruptura que debe romperse a la presión de prueba. En caso de pérdida del vacío en los depósitos de doble pared o en caso de destrucción del 20 por 100 del aislamiento de los depósitos de una sola pared, la válvula de seguridad y el disco de ruptura deberán dejar escapar un caudal suficiente para que la presión del depósito no exceda de la de prueba.

(3) Las válvulas de seguridad de los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º deberán abrirse a la presión de servicio indicada en el depósito. Deberán ser construidas de modo que sean capaces de funcionar perfectamente, incluso a las más bajas temperaturas de servicio. La seguridad de funcionamiento a estas temperaturas deberá ser establecida y verificada mediante un ensayo de cada válvula o de una muestra de las válvulas del mismo tipo de construcción.

211.234

## Protecciones calorífugas.

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

- O por una pantalla parasol que cubra por lo menos el tercio superior y como máximo la mitad superior del depósito y separada de éste por una cámara de aire de cuatro centímetros de espesor como mínimo.

\* 10/ Se consideran gases peligrosos para el aparato respiratorio o que ofrezcan peligro de intoxicación los señalados con la letra «» en la enumeración de las materias.

- O por un revestimiento completo de espesor adecuado de materiales aislantes.

(2) Los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º deberán contar con protección calorífuga. Esta protección calorífuga debe asegurarse mediante un revestimiento continuo. Si el espacio entre el depósito y el revestimiento estuviese vacío de aire (aislamiento por vacío de aire), deberá calcularse el revestimiento de protección de manera que pueda resistir una presión externa de un mínimo de 0,1 MPa (1 bar) (presión manométrica. Como excepción al epígrafe 211.102 (2) podrán tenerse en cuenta en el cálculo los dispositivos de refuerzo interiores y exteriores. Si el revestimiento fuese estanco al gas, debe asegurarse mediante un dispositivo apropiado que no se produzca ninguna presión peligrosa en la capa de aislamiento por insuficiente estanquidad del depósito o de sus equipos. Este dispositivo debe impedir las infiltraciones de humedad en el revestimiento calorífugo.

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

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

#### 211.235

Las baterías de recipientes [ver marginales 2.212 (1), c] \*11/ deben cumplir las condiciones siguientes:

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

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

(3) Cada elemento de un depósito subdividido, destinado al transporte de gases comprimidos del 1.º y 2.º que constituyan un riesgo para el aparato respiratorio o de intoxicación \*10/, o que sean inflamables, deben poder ser aislados entre sí, mediante una válvula de paso.

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

(5) Las disposiciones siguientes son aplicables a las cisternas desmontables:

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

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

#### 211.236

Como excepción a las disposiciones del marginal 211.131, los depósitos destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados no tendrán que estar provistos obligatoriamente de una abertura para la inspección.

#### 211.237-

#### 211.239

### Sección 4. Aprobación del prototipo

#### 211.240-

#### 211.249

(Sin disposiciones particulares.)

### Sección 5. Pruebas

#### 211.250

Los materiales de cada depósito soldado deberán ser ensayados de acuerdo con el método descrito en el apéndice B.1d.

#### 211.251

Los valores de la presión de prueba serán los siguientes:

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

(2) En los depósitos destinados al transporte de gases del 3.º y 4.º:

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

b) Si el diámetro de los depósitos es superior a los valores \*12/ indicados a continuación:

Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba para los depósitos		Peso máximo del contenido por litro de capacidad - Kg
		Con protección calorífuga - MPa	Sin protección calorífuga - MPa	
Cloropentafluoretano (R 115)	3.º, a)	2	2,3	1,08
Diclorodifluormetano (R 12)	3.º, a)	1,5	1,6	1,15
Dicloromonofluormetano (R 21)	3.º, a)	1	1	1,23
Dicloro-1,2 tetrafluor-1,1,2,2, etano (R 114)	3.º, a)	1	1	1,30
Monoclorodifluormetano (R 22)	3.º, a)	2,4	2,6	1,03
Monoclorodifluoromonobromometano (R 12 B1)	3.º, a)	1	1	1,61
Monocloro-1-trifluor-2,2,2 etano (R 133, a)	3.º, a)	1	1	1,18
Octafluorciclobutano (RC 318)	3.º, a)	1	1	1,34
Amoniaco	3.º, at)	2,6	2,9	0,53
Bromuro de hidrógeno	3.º, at)	5	5,5	1,20
Bromuro de metilo	3.º, at)	1	1	1,51
Cloro	3.º, at)	1,7	1,9	1,25
Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	3.º, at)	1	1	1,30
Dióxido de azufre	3.º, at)	1	1,2	1,23
Hexafluorpropeno (R 1216)	3.º, at)	1,7	1,9	1,11
Oxocloruro de carbono	3.º, at)	1,5	1,7	1,23
Butano	3.º, b)	1	1	0,51
Buteno-1	3.º, b)	1	1	0,53
Cis-Buteno-2	3.º, b)	1	1	0,55
Trans-Buteno-2	3.º, b)	1	1	0,54
Ciclopropano	3.º, b)	1,6	1,8	0,53
Difluor-1,1 etano [R 152, a)]	3.º, b)	1,4	1,6	0,79
Difluor-1,1 monocloro-1 etano [R 142, b)]	3.º, b)	1	1	0,99
Isobutano	3.º, b)	1	1	0,49
Isobuteno	3.º, b)	1	1	0,52
Oxido de metilo	3.º, b)	1,4	1,6	0,58
Propano	3.º, b)	2,1	2,3	0,42
Propeno	3.º, b)	2,5	2,7	0,43
Trifluor-1,1,1 etano	3.º, b)	2,8	3,2	0,79
Cloruro de etilo	3.º, bt)	1	1	0,80
Cloruro de metilo	3.º, bt)	1,3	1,5	0,81
Dimetilamina	3.º, bt)	1	1	0,59
Etilamina	3.º, bt)	1	1	0,61
Mercaptán metílico	3.º, bt)	1	1	0,78
Metilamina	3.º, bt)	1	1,1	0,58
Sulfuro de hidrógeno	3.º, bt)	4,5	5	0,67
Trimetilamina	3.º, bt)	1	1	0,56
Butadieno-1,2	3.º, c)	1	1	0,59
Butadieno-1,3	3.º, c)	1	1	0,55
Cloruro de vinilo	3.º, c)	1	1,1	0,81
Bromuro de vinilo	3.º, ct)	1	1	1,37
Oxido de metilo y de vinilo	3.º, ct)	1	1	0,67
Trifluorclorotileno (R 1113)	3.º, ct)	1,5	1,7	1,13
Mezcla F 1	4.º, a)	1	1,1	1,23

\*12/ 1. Las presiones de prueba prescritas son:

a) Si los depósitos están dotados de protección calorífuga, serán, al menos, iguales a la tensión de vapor de los líquidos a 60°C, disminuida en 100 kPa (1 bar), con un mínimo de 1 MPa (10 bar).

b) Si los depósitos carecen de protección calorífuga, serán, al menos, iguales a la tensión de vapor de los líquidos a 65°C, disminuida en 100 kPa (1 bar), con un mínimo de 1 MPa (10 bar).

2. A causa de la alta toxicidad del oxocloruro de carbono (3.º, at), la presión mínima de prueba para este gas se fija en 1,5 MPa (15 bar) si el depósito está dotado de protección calorífuga y de 1,7 MPa (17 bar) si carece de dicha protección.

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

\*11/ Las disposiciones del presente apéndice no son aplicables a los bastidores de botellas.

Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba para los depósitos		Peso máximo del contenido por litro de capacidad - Kg
		Con protección calorífuga - MPa	Sin protección calorífuga - MPa	
Mezcla F 2	4.º, a)	1,5	1,6	1,15
Mezcla F 3	4.º, a)	2,4	2,7	1,03
Mezcla de gases R 500	4.º, a)	1,8	2	1,01
Mezcla de gases R 502	4.º, a)	2,5	2,8	1,05
Mezcla de 19 por 100 a 21 por 100 (peso) de diclorodifluormetano (R 12) y de 79 por 100 a 81 por 100 (peso) de monoclorodifluoromonobrometano (R 12 B1)	4.º, a)	1	1,1	1,50
Mezcla de bromuro de metilo y de cloropirrina	4.º, at)	1	1	1,51
Mezcla A (nombre comercial: Butano)	4.º, b)	1	1	0,50
Mezcla A 0 (nombre comercial: Butano)	4.º, b)	1,2	1,4	0,47
Mezcla A 1	4.º, b)	1,6	1,8	0,46
Mezcla B	4.º, b)	2	2,3	0,43
Mezcla C (nombre comercial: Propano)	4.º, b)	2,5	2,7	0,42
Mezclas de hidrocarburos que contengan metano	4.º, b)	-	22,5 30	0,187 0,244
Mezclas de cloruro de metilo y de cloruro de metileno	4.º, bt)	1,3	1,5	0,81
Mezclas de cloruro de metilo y de cloropirrina	4.º, bt)	1,3	1,5	0,81
Mezclas de bromuro de metilo y de bromuro de etileno	4.º, bt)	1	1	1,51
Mezcla de butadieno-1,3 y de hidrocarburos del 3.º, b)	4.º, c)	1	1	0,50
Mezcla de metilacetileno/propiadieno y de hidrocarburos:				
Mezcla P 1	4.º, c)	2,5	1,8	0,49
Mezcla P 2	4.º, c)	2,2	2,3	0,47
Oxido de etileno que contenga un 10 por 100 como máximo (peso) de dióxido de carbono	4.º, ct)	2,4	2,6	0,73
Oxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50° C.	4.º, ct)	1,5	1,5	0,78
Diclorodifluormetano que contenga un 12 por 100 (peso) de óxido de etileno	4.º, ct)	1,5	1,6	1,09

(3) Para los depósitos destinados al transporte de gases del 5.º y 6.º:

a) Si no están recubiertos con una protección calorífuga: Los valores indicados en el marginal 2.220 (3) y (4).

b) Si están recubiertos con una protección calorífuga, conforme a lo que se define en el marginal 211.234 (1), los valores indicados a continuación:

Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba - MPa	Peso máximo del contenido por litro de capacidad - Kg
Bromotrifluorometano (R 13 B1)	5.º, a)	12	1,50

Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba - MPa	Peso máximo del contenido por litro de capacidad - Kg
Clorotrifluorometano (R 13)	5.º, a)	12 22,5	0,96 1,12
Dióxido de carbono	5.º, a)	19 22,5	0,73 0,78
Hemioxido de nitrógeno N <sub>2</sub> O	5.º, a)	22,5	0,78
Hexafluoretano (R 116)	5.º, a)	16 20	1,28 1,34
Hexafluoruro de azufre	5.º, a)	12	1,34
Trifluorometano (R 23)	5.º, a)	19 25	0,92 0,99
Xenón	5.º, a)	12	1,30
Cloruro de hidrógeno	5.º, at)	12	0,69
Etano	5.º, b)	12	0,32
Etileno	5.º, b)	12 22,5	0,25 0,36
Difluor-1,1 etileno	5.º, c)	12 22,5	0,66 0,78
Fluoruro de vinilo	5.º, c)	12 22,5	0,58 0,65
Mezcla de gas, R 503	6.º, a)	3,1 4,2 10	0,11 0,21 0,76
Dióxido de carbono con un contenido máximo del 35 por 100 (peso) de óxido de etileno	6.º, c)	19 22,5	0,73 0,78
Oxido de etileno con un contenido mayor del 10 por 100 (peso), pero menor del 50 por 100 (peso) de dióxido de carbono	6.º, ct)	19 25	0,66 0,75

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

(4) En los depósitos destinados al transporte de amoniaco disuelto a presión del 9.º, at):

Designación de la materia	Apartado	Presión mínima de prueba - MPa	Peso máximo del contenido por litro de capacidad - Kg
Amoniaco disuelto en agua, a presión:			
- Con más del 35 por 100 (peso) y como máximo del 40 por 100 (peso) de amoniaco	9.º, at)	1	0,80
- Con más del 40 por 100 (peso) y como máximo del 50 por 100 (peso) de amoniaco	9.º, bt)	1	0,77

(5) En los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 8.º, al menos 1,3 veces la presión máxima de servicio autorizada indicada en el depósito, pero como mínimo 0,3 MPa (3 bar) (presión manométrica); en los depósitos provistos de aislamiento al vacío, la presión de prueba deberá ser, por lo menos, igual a 1,3 veces el valor de la presión máxima de servicio autorizada, aumentada en 0,1 MPa (1 bar).

211.252

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

211.253

La capacidad de cada depósito destinado al transporte de gases del 3.º al 6.º y del 9.º deberá determinarse en presencia de un

técnico reconocido por la autoridad competente, por peso o por medida volumétrica de la cantidad de agua necesaria para llenar el depósito; el error de medida de la capacidad de los depósitos deberá ser inferior a 1 por 100. No se admite la determinación por cálculo basado en las dimensiones del depósito. Los pesos de llenado máximos admisibles, según los marginales 2.220, (4), y 211.251, (3), serán fijados por un técnico reconocido.

**211.254**

La inspección de las juntas deberá efectuarse según las prescripciones correspondientes al coeficiente ( $\lambda$ ) 1,0 del 211.127, (7).

**211.255**

Por excepción de las disposiciones del marginal 211.151, las pruebas periódicas deberán tener lugar:

## (1) Cada tres años:

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

## (2) Cada seis años:

Para los depósitos destinados al transporte de otros gases comprimidos y licuados, así como al de amoníaco disuelto bajo presión del 9.º, at).

(3) Después de seis años en servicio y posteriormente cada doce años:

Para los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º y 3.º Un técnico reconocido deberá verificar la estanquidad seis años después de cada prueba periódica.

**211.256**

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

**211.257**

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

**211.258**

Las pruebas de estanquidad de los depósitos destinados al transporte de gases del 1.º al 6.º y 9.º se ejecutarán bajo una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) y de 0,8 MPa (8 bar) (presión manométrica) como máximo.

**211.259****Sección 6. Marcado****211.260**

Además, los datos siguientes deben, además por estampación u otro método similar, figurar en la placa prevista en el marginal 211.160 o directamente sobre las paredes del depósito, si éstas están suficientemente reforzadas, de forma que no comprometa la resistencia del mismo.

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

- El nombre del gas, sin abreviaturas.

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

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

- El nombre, sin abreviar, de los gases para los que el recipiente esté autorizado.

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

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

- La presión de servicio.

(4) En los depósitos provistos de protección calorífuga:

- La mención «calorifugado» o «calorifugado al vacío».

**211.261**

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

- La presión de prueba de los elementos.
- La presión máxima de carga a 15° C autorizada para los elementos destinados a gases comprimidos.
- El número de elementos.
- La capacidad total, en litros, de los elementos.
- El nombre del gas, sin abreviaturas.

Y, además, en el caso de gases licuados:

- La carga máxima admisible por elemento, en kilogramos.

**211.262**

Como complemento de las inscripciones previstas en el marginal 211.161, deberán figurar sobre el propio vehículo-cisterna o en un panel las siguientes menciones:

a) O bien «temperatura de llenado mínima autorizada: -20° C».

O bien «temperatura de llenado mínima autorizada...».

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

- El nombre del gas, sin abreviar.
- Cuando se trate de gases licuados del 3.º al 8.º o de amoníaco disuelto en agua a presión del 9.º, at), la carga máxima admisible en kilogramos.

c) En los depósitos de utilización múltiple:

- El nombre, sin abreviar, de todos los gases a cuyo transporte se dedican estos depósitos, con la indicación de la carga máxima admisible, en kilogramos, de cada uno de ellos.

d) En los depósitos provistos de protección calorífuga:

- La inscripción «calorifugado» o «calorifugado al vacío» en el idioma oficial del país de origen, y además en alemán, francés o inglés, a menos que las normas internacionales de transporte por carretera, en su caso, o los acuerdos concertados entre los países interesados en dicho transporte dispongan otra cosa.

**211.263**

Estas indicaciones no se exigirán cuando se trate de un vehículo con cisternas desmontables.

**211.264-****211.269****Sección 7. Servicio****211.270**

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

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

Grupo 2: Hidrocarburos de los 3.º, b), y 4.º, b); butadieno-1,3 del 3.º, c), y mezclas de butadieno-1,3 y de hidrocarburos del 4.º, c).

Grupo 3: Amoníaco del 3.º, at); óxido de metilo del 3.º, b); dimetilamina, etilamina, metilamina y trimetilamina del 3.º, bt), y cloruro de vinilo del 3.º, c).

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

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

Grupo 6: Nitrógeno, dióxido de carbono, gases raros, hemióxido de nitrógeno N<sub>2</sub>O, oxígeno del 7.º, a); aire, mezclas de nitrógeno con gases raros, mezclas de oxígeno con nitrógeno, aunque contengan gases raros del 8.º, a).

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

**211.271**

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

**211.272**

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

## 211.273

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

Cuando se cambie el uso de un depósito a gases pertenecientes a otros grupos, los depósitos deberán vaciarse completamente de gases licuados, proceder a su descompresión y finalmente desgasificarse. La desgasificación de los depósitos deberá verificarse por un experto autorizado, quien hará constar esta operación.

## 211.274

Cuando vuelvan a entrar en servicio cisternas, cargadas o vacías sin limpiar, sólo serán visibles las indicaciones válidas, según el marginal 211.262, para el gas que va cargado o el que se acaba de descargar; todas las indicaciones relativas a otros gases deberán ir tapadas.

## 211.275

Los elementos de los depósitos compartimentados no deben contener más que un solo gas. Si se tratase de un depósito compartimentado destinado al transporte de gases licuados, los compartimentos que lo componen deberán llenarse separadamente y permanecer aislados mediante una válvula precintada.

## 211.276

La presión máxima de llenado de los gases comprimidos del 1.º 2.º, excepto el fluoruro de boro, no deberá exceder los valores fijados en el marginal 2.219, (2).

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

Deberá respetarse el peso máximo de llenado por litro de capacidad, según los marginales 2.220, (2), (3) y (4), y 211.251, (2), (3) y (4).

## 211.277

En los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º, b), y 8.º, b), el grado de llenado deberá ser inferior a un valor tal que cuando el contenido llegue a la temperatura en que la tensión de vapor iguale la presión de apertura de las válvulas el volumen del líquido sea el 95 por 100 de la capacidad del depósito a esa temperatura. Los depósitos destinados al transporte de gases del 7.º, a), y 8.º, a), podrán llenarse hasta el 98 por 100, a la temperatura y presión de carga.

## 211.278

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

## 211.279

La disposición del marginal 211.175 no es válida para los gases del 7.º y 8.º.

## 211.280-

## 211.299

## CLASE 3. MATERIAS LÍQUIDAS INFLAMABLES

## 211.300-

## 211.309

## Sección 1. Generalidades, campo de aplicación (utilización de las cisternas), definiciones

## Utilización.

## 211.310

Las siguientes materias de la clase 3 podrán ser transportadas en cisternas fijas o desmontables:

- Las materias expresamente especificadas del 12.
- Las materias enumeradas en la letra a) de los 11, 14 a 23, 25 y 26, así como aquellas asimilables en a) de estos apartados, con exclusión del cloroformiato de isopropilo del 25, a).
- Las materias enumeradas en la letra b) de los 11, 14 a 20, 22 y 24 a 26, así como aquellas asimilables en b) de estos apartados.
- Las materias de los 1.º a 6.º, 31 a 34, así como aquellas asimilables de estos apartados, con exclusión del nitrometano del 31, c).

## 211.311-

## 211.319

## Sección 2. Construcción

## 211.320

Los depósitos destinados al transporte de las materias expresamente especificadas del 12 deberán estar calculadas según una

presión de cálculo 13/ de un mínimo de 1,5 MPa (15 bar) (presión manométrica).

## 211.321

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.310, b), deberán ser calculados según una presión de cálculo 13/ mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

## 211.322

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.310, c), deberán ser calculadas según una presión de cálculo 13/ mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

## 211.323

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.310, d), deberán ser calculados conforme a las disposiciones de la parte general del presente apéndice.

## 211.324-

## 211.329

## Sección 3. Equipo

## 211.330

Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, a) y b), deberán situarse por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o derivación deberá atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido. Los depósitos deberán poder cerrarse herméticamente 6/ y los cierres deberán ir protegidos por una caperuza bloqueable.

## 211.331

Los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, c) y d), podrán también estar concebidas para ser vaciadas por debajo. Los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, c), deberán poder cerrarse herméticamente 6/.

## 211.332

Si los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, a) y b), o de los 11 y 14 al 20 del marginal 211.310, c), están provistos de válvulas de seguridad, éstas deberán ir precedidas de un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad deberá ser aceptada por la autoridad competente. Si los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, d), están provistos de válvulas de seguridad o de respiradero, éstos deberán satisfacer a las disposiciones de los marginales 211.133, a), y 211.135. Los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, d), cuyo punto de inflamación no sea superior a 55° C y provistas de un dispositivo de ventilación que no pueda ser cerrado, deberán tener un sistema de protección contra la propagación de llamas en el dispositivo de aireación.

## 211.333-

## 211.339

## Sección 4. Aprobación del prototipo

## 211.340-

## 211.349

(Sin disposiciones particulares.)

## Sección 5. Pruebas

## 211.350

Los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, a), b) y c), deberán someterse a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

## 211.351

Los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, d), deberán someterse a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a la presión utilizada para su cálculo, tal como se define en el 211.123.

## 211.352-

## 211.359

## Sección 6. Marcado

## 211.360-

## 211.369

(Sin disposiciones particulares.)

Sección 7. *Servicio*

211.370

Los grados de llenado de los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, a), b) y c), deberán ser conforme al 211.172, (1), d). Los depósitos deberán estar herméticamente 6/ cerrados durante el transporte. Los cierres de los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.310, a) y b), deberán estar protegidas por una caperuza bloqueable.

211.371

Las cisternas fijas (vehículos-cisterna) y cisternas desmontables autorizadas para el transporte de materias del 6.º, 11, 12 y 14 a 20 no deberán ser utilizadas para el transporte de sustancias alimenticias, objeto de consumo y productos para la alimentación de animales.

211.372

No se deberá emplear un depósito de aleación de aluminio para el transporte del acetaldehído del 1.º, a), a menos que tal depósito se destine exclusivamente a este transporte y en el caso de que el acetaldehído esté desprovisto de ácido.

211.373

Del mes de octubre al mes de marzo las mezclas de hidrocarburos cuya tensión de vapor a 50° C sea superior a 110 kPa (1,1 bar), pero que no supere los 150 kPa (1,5 bar) (presión absoluta) tal como ciertos destilados ligeros destinados al cracking, pueden ser transportadas en depósitos del tipo previsto en el marginal 211.133.

211.374-

211.399

## CLASE 4.1. MATERIAS SÓLIDAS INFLAMABLES

## CLASE 4.2. MATERIAS SUSCEPTIBLES DE INFLAMACIÓN ESPONTÁNEA

## CLASE 4.3. MATERIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA DESPRENDEN GASES INFLAMABLES

211.400-

211.409

Sección 1. *Generalidades, campo de aplicación (utilización de las cisternas), definiciones*

## Utilización.

211.410

Las materias del 2.º, 8.º y 11 de la clase 4.1, del 1.º, 3.º y 8.º de la clase 4.2, el sodio, el potasio, las aleaciones de sodio y de potasio del 1.º, a), así como las materias del 2.º, e), y 4.º de la clase 4.3 podrán ser transportadas en cisternas fijas o desmontables.

Nota.-Para el transporte a granel de azufre del 2.º, a), de la naftalina; del 11, a) y b); de los poliestirenos expansibles del 12 de la clase 4.1, de las materias del 10 de la clase 4.2 y de los gránulos de magnesio, revestidos, del 1.º, d); carburo de calcio del 2.º, a), y del siliciuro de calcio en trozos del 2.º, d), de la clase 4.3, ver marginales 41.111, 42.111 y 43.111.

211.411-

211.419

Sección 2. *Construcción*

211.420

Los depósitos destinados al transporte de fósforo blanco o amarillo del 1.º del marginal 2.431, de las materias del 2.º, e), y del 4.º del marginal 2.471 deberán ser calculados para una presión mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

211.421

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 3.º del marginal 2.431 deberán ser calculados para una presión mínima de 2,1 MPa (21 bar) (presión manométrica).

211.422-

211.429

Sección 3. *Equipos*

211.430

Los depósitos destinados al transporte del azufre del 2.º, b), y de la naftalina del 11, c), del marginal 2.401 deberán estar provistos de protección calorífuga formada por materiales difícilmente inflamables. Podrán ir provistas de válvulas de apertura automática, que abran hacia el interior o el exterior, bajo una diferencia de

presión comprendida entre 20 KPa y 30 KPa (0,2 bar y 0,3 bar). Los dispositivos de vaciado deberán protegerse con una caperuza metálica con cierre.

211.431

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

(1) El dispositivo de calentamiento no deberá penetrar en el cuerpo del depósito, sino que deberá ser exterior. Sin embargo, se podrá dotar con una vaina de calentamiento al tubo que sirva para la evacuación del fósforo. El dispositivo de calentamiento de esta vaina deberá regularse de modo que se impida que la temperatura del fósforo exceda la temperatura de carga del depósito. Las otras tuberías deberán penetrar en el depósito por su parte superior; las aberturas deberán estar situadas por encima del nivel máximo admisible del fósforo y poder quedar totalmente cerradas por caperuzas con cierre. Además, no se autorizan los orificios de limpieza (orificios de acceso manual) previstos en el marginal 211.132.

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

211.432

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

211.433

Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marginal 2.431 y de 2.º, e), del marginal 2.471 no deberán tener aberturas o uniones por debajo del nivel del líquido, aun cuando las aberturas o empalmes puedan ser cerrados. Además, los orificios de limpieza (orificio de acceso manual) previstos en el marginal 211.132 no son admitidos. Las aberturas situadas en la parte superior del depósito, incluidos sus accesorios, deberán poder garantizarse por medio de una cubierta de protección.

211.434-

211.439

Sección 4. *Aprobación de prototipo*

211.440-

211.449

(Sin disposiciones particulares.)

Sección 5. *Pruebas*

211.450

Los depósitos destinados al transporte de azufre en estado fundido del 2.º b), de la naftalina en estado fundido, del 11 c), del marginal 2.401, del fósforo blanco o amarillo del 1.º, del marginal 2.431, así como del sodio, del potasio y de las aleaciones del sodio y del potasio del 1.º a), materias del 2.º e) y del 4.º del marginal 2.471, deberán someterse a la prueba de presión inicial y a las pruebas periódicas a una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

211.451

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 3.º del marginal 2.431 deberán someterse a la prueba de presión inicial y a las pruebas periódicas mediante un líquido que no reaccione con la materia a transportar y a una presión de prueba de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

Las materias de cada depósito destinado al transporte de las materias del 3.º del marginal 2.431 deberán ser probados de acuerdo con el método descrito en el apéndice B.1 d.

211.452

Los depósitos destinados al transporte del azufre (incluida la flor de azufre) del 2.º a), de sesquisulfuro de fósforo y del pentasulfuro de fósforo del 8.º y de la naftalina bruta y pura del 11 a) y b) del marginal 2.401, del carbón de madera recientemente apagado del 8.º del marginal 2.431 deberán someterse a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a la presión utilizada para su cálculo tal como está definido en el 211.123.

211.453-

211.459

211.470

Los depósitos destinados al transporte de azufre de 2.º b) y de naftalina del 11 c) del marginal 2.401, no deberán llenarse más que hasta el 98 por 100 de su capacidad.

211.471

Cuando se emplee agua como agente de protección del fósforo, blanco o amarillo, del 1.º del marginal 2.431, éste debe quedar cubierto por una capa de agua de 12 centímetros de espesor, como mínimo, en el momento del llenado; el grado de llenado a 60º C de temperatura no debe exceder del 98 por 100. Cuando el agente de protección sea nitrógeno, el grado de llenado a 60º C de temperatura no deberá exceder del 96 por 100. El espacio restante deberá llenarse de nitrógeno de manera que la presión no caiga nunca por debajo de la atmosférica, incluso después de enfriarse. El depósito deberá cerrarse herméticamente de modo que no se produzca ninguna fuga de gas.

211.472

Para el transporte de las materias del 1.º a) del marginal 2.471, las caperuzas deberán bloquearse, según el marginal 211.432.

### Sección 7. Servicio

211.460

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 3.º del marginal 2.431 deberán llevar, además de las indicaciones previstas en el marginal 211.161, la inscripción «No abrir durante el transporte. Sujeto a inflamación espontánea».

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 2.º e) del marginal 2.471 deberán llevar, además de las indicaciones previstas en el marginal 211.161, la inscripción «No abrir durante el transporte. Forma gases inflamables al contacto con el agua».

Estas menciones deberán redactarse en el idioma oficial del país que da la aprobación y, además, si este idioma no fuera el inglés, francés o alemán, en inglés, en francés o en alemán, a no ser que los acuerdos entre los países interesados en el transporte dispongan otra cosa.

211.461-

211.669

### Sección 6. Marcado

211.473

Para el triclorosilano (silicocloroformo) del 4.º a) del marginal 2.471, o para el metildiclorosilano o el etildiclorosilano del 4.º b) del marginal 2.471, el nivel de llenado no debe superar 1,14 ó 0,95 ó 0,93 kilogramos por litro de capacidad, respectivamente, si se mide en peso, u 85 por 100 si se mide en volumen.

211.474

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

- O bien, llenarse de nitrógeno; el expedidor certificará en el documento de transporte que el depósito, una vez cerrado es estanco al gas.
- O bien, llenarse de agua a razón de un mínimo del 96 por 100 y un máximo del 98 por 100 de su capacidad, entre el 1 de octubre y el 31 de marzo este agua deberá incluir uno o varios agentes anticongelantes, desprovistos de acción corrosiva y no susceptibles de reaccionar con el fósforo, con una concentración que haga imposible la congelación del agua durante el recorrido.

Las cisternas que hayan contenido fósforo del 1.º del marginal 2.431, deberán ser consideradas, a los fines de la aplicación de las disposiciones del marginal 42.500 (1), como «cisternas vacías, sin limpiar».

211.475

El grado de llenado para los depósitos que contengan materias del 3.º del marginal 2.431, y del 2.º e), del marginal 2.471, no deberán superar el 90 por 100; a una temperatura media del líquido de 50º C deberá quedar aún un espacio de seguridad vacío del 5 por 100. Durante el transporte, estas materias deberán ir sumergidas en un gas inerte cuya presión manométrica no debe superar los 50 kPa (0,5 bar). Los depósitos deberán cerrarse herméticamente y las caperuzas de protección, según marginal 211.433, deberán estar cerradas. Los depósitos vacíos, sin limpiar, deberán, antes de ser expedidos para su porte, ser llenados con un gas inerte a una presión manométrica máxima de 50 kPa (0,5 bar).

211.476-

211.499

CLASE 5.1. MATERIAS COMBURENTES  
CLASE 5.2. PERÓXIDOS ORGÁNICOS

211.500

211.509

## Sección 1. Generalidades, campo de aplicación (utilización de las cisternas), definiciones

### Utilización.

211.510

Para la clase 5.1 podrán ser transportadas en cisternas fijas o desmontables las materias del 1.º a 3.º, las soluciones del 4.º (así como el clorato de sosa pulverulento en estado húmedo o seco), las soluciones acuosas calientes de nitrato de amonio del 6.º a), de una concentración superior al 80 por 100 pero sin sobrepasar el 93 por 100 a condición de que:

- a) El pH esté comprendido entre 5 y 7, medido en una solución acuosa del 10 por 100 de la materia transportada.
- b) Las soluciones que no contengan materias combustibles en cantidad superior al 0,2 por 100 ni compuestos de cloro en cantidad tal que la tasa del cloro supere el 0,02 por 100.

Para la clase 5.2 las materias del 1.º, 10, 14, 15 y 18 podrán ser transportadas en cisternas fijas o desmontables.

Nota.—Para el transporte a granel de las materias del 4.º al 6.º y 7.º a) y b) de la clase 5.1, ver marginal 51.111.

211.511-

211.519

### Sección 2. Construcción

211.520

Los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 211.510 en estado líquido, deberán calcularse para una presión de, por lo menos, 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

211.521

Los depósitos y sus equipos, destinados al transporte de soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno, así como del peróxido de hidrógeno del 1.º del marginal 2.501 y de los peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10, 14, 15 y 18 del marginal 2.551, deberán construirse de aluminio con un contenido mínimo del 99,5 por 100, o de acero apropiado no susceptible de provocar la descomposición del peróxido de hidrógeno ni de los peróxidos orgánicos.

211.522

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

211.523-

211.529

### Sección 3. Equipo

211.530

Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno con un contenido de más del 70 por 100 del peróxido de hidrógeno del 1.º del marginal 2.501, deberán tener las aberturas por encima del nivel del líquido. Además los orificios de limpieza (orificios de acceso manual), previstos en el marginal 211.132, no se autorizan. En el caso de soluciones que contengan más del 60 por 100 de peróxido de hidrógeno sin exceder el 70 por 100, las aberturas podrán estar por debajo del nivel del líquido. En este caso, los elementos de vaciado de los depósitos deberán estar dotados de dos cierres en serie, independientes entre sí, de los cuales, el primero estará constituido por un obturador interior de acción rápida, de tipo aprobado y el segundo por una válvula situada a cada extremo del tubo de descarga. Igualmente deberá ir montada una brida ciega u otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías a la salida de cada válvula exterior. El obturador interior debe quedar solidario con el depósito en posición cerrado, en caso de arranque de la tubería.

211.531

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

211.532

Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas del peróxido de hidrógeno, así como del peróxido de hidrógeno del 1.º y de soluciones acuosas, concentradas y calientes de nitrato amónico del 6.º a) del marginal 2.501, deberán estar dotados en su parte superior de un dispositivo de cierre que impida la formación de cualquier sobrepresión en el interior del recipiente, así como el escape del líquido y la penetración de sustancias extrañas en el interior del recipiente. Los dispositivos de cierre de los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas, concentradas y



calientes de nitrato amónico, deberán construirse de modo que sea imposible su obstrucción por el nitrato amónico solidificado durante el transporte.

**211.533**

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

**211.534**

Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10, 14, 15 y 18 del marginal 2.551, deberán estar equipados de un dispositivo de aireación provisto de una protección contra la propagación de las llamas y seguido, en serie, por una válvula de seguridad que se abre bajo una presión manométrica de 0,18 a 0,22 MPa (1,8 a 2,2 bar).

**211.535**

Los depósitos destinados al transporte de peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10, 14, 15 y 18 del marginal 2.551, deberán estar provistos de una pantalla parasol, conforme a las condiciones del marginal 211.234.

(1) La pantalla parasol y toda parte no cubierta del depósito por ésta deberá estar pintada de blanco y limpiarse antes de cada transporte y la pintura se renovará si se amarillea o se deteriora. La pantalla parasol deberá estar exenta de materias combustibles.

**211.536-****211.539****Sección 4. Aprobación del prototipo****211.540-****211.549**

(Sin disposiciones particulares.)

**Sección 5. Pruebas****211.550**

Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno y del peróxido de hidrógeno del 1.º, así como de las soluciones acuosas, concentradas y calientes de nitrato amónico del 6.º a) del marginal 2.501, y de los peróxidos orgánicos líquidos del 1.º, 10, 14, 15 y 18 del marginal 2.551, deberán probarse a una presión de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

**211.551-****211.559****Sección 6. Marcado****211.560-****211.569**

(Sin disposiciones particulares.)

**Sección 7. Servicio****211.570**

El interior del depósito y todas las partes que puedan entrar en contacto con las materias contempladas en el marginal 211.510 deberán mantenerse limpias. No debe utilizarse ningún lubricante en las bombas, válvulas y otros dispositivos que pueda formar una combinación peligrosa con las materias transportadas.

**211.571**

Los depósitos destinados al transporte de líquidos del 1.º al 3.º del marginal 2.501 no deben llenarse más que hasta el 95 por 100 de su capacidad, siendo 15º C la temperatura de referencia.

Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas calientes de nitrato amónico del 6.º, a) del marginal 2.501, no deberán llenarse más que hasta el 97 por 100 de su capacidad y la temperatura máxima después del llenado no deberá pasar de 140º C.

**211.572**

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

**211.573-****211.599****CLASE 6.1. MATERIAS TÓXICAS****211.600-****211.609**

**Sección 1: Generalidades, campo de aplicación (utilización de las cisternas), definiciones**

Utilización.

**211.610**

Las siguientes materias de la clase 6.1 podrán ser transportadas en cisternas fijas o desmontables:

a) Las materias muy tóxicas expresamente especificadas del 2.º y 3.º;

b) Las materias muy tóxicas clasificadas en la letra a) del 11 al 24, 31, 41, 51, 55, 71 al 88, transportadas en estado líquido, así como las materias y soluciones asimilables en a) de estos apartados;

c) Las materias tóxicas y nocivas clasificadas en la letra b) o c) del 11 al 24, 51 al 55, 57 al 68, 71 al 88, transportadas en estado líquido, así como las materias y soluciones asimilables en b) o c) de estos apartados;

d) Las materias tóxicas y nocivas pulverulentas o granulares enumeradas en la letra b) o c) del 12, 14, 17, 19, 21, 23, 24, 51 al 55, 57 al 68, 71 al 88, así como las materias pulverulentas o granulares asimilables en b) o c) de estos apartados.

Nota.-Para el transporte a granel de las materias del 44 b), 60 c) y 63 c), ver marginal 61.111.

**211.611-****211.619****Sección 2. Construcción****211.620**

Los depósitos destinados al transporte de materias expresamente especificadas del 2.º y 3.º deberán calcularse según una presión de cálculo 13/ mínima de 1,5 MPa (15 bar) (presión manométrica).

**211.621**

Los depósitos destinados al transporte de materias del marginal 211.610, b), deberán calcularse según una presión de cálculo 13/ mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

**211.622**

Los depósitos destinados al transporte de materias del marginal 211.610, c), deberán calcularse según una presión de cálculo 13/ mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

**211.623**

Los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas o granulares del marginal 211.610, d), deberán calcularse según las disposiciones de la parte general del presente apéndice.

**211.624-****211.629****Sección 3. Equipo****211.630**

Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de las materias comprendidas en el marginal 211.610, a) y b), deberán estar situadas por encima del nivel del líquido. Las paredes del depósito no deberán estar atravesadas por ninguna tubería ni ramificación por debajo del nivel del líquido. Los depósitos deberán poder cerrarse herméticamente 6/ y los cierres deberán ir protegidos por una caperuza bloqueable. Los orificios de limpieza previstos en el marginal 211.132 no son, sin embargo, admitidos, en los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas de ácido cianhídrico del 2.º.

**211.631**

Los depósitos destinados al transporte de las materias comprendidas en el marginal 211.610, c) y d), podrán también estar diseñados para ser vaciados por debajo. Los depósitos deberán poder cerrarse herméticamente 6/.

**211.632**

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

**211.633-****211.639****Sección 4. Aprobación del prototipo****211.640-****211.649**

(Sin disposiciones particulares.)

**Sección 5. - Pruebas****211.650**

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.610, a), b) y c), deberán ser sometidos

a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

Las pruebas periódicas deberán realizarse como máximo cada tres años, incluida la prueba de presión hidráulica, para los depósitos destinados al transporte de las materias del 31, a).

211.651

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.610, d), deberán ser sometidos a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a la presión utilizada para su cálculo, tal como está definido en el marginal 211.123.

211.652-

211.659

### Sección 6. *Marcado*

211.660-

211.661-

(Sin disposiciones particulares.)

### Sección 7. *Servicio*

211.670

El grado de llenado de los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.610, a), b) y c), deberá ser conforme al marginal 211.172 (1), d).

211.671

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 3.º no deberán llenarse más que a razón de un kilogramo de líquido por litro de capacidad.

211.672

Los depósitos deberán estar herméticamente cerrados 6/ durante el transporte. Los cierres de los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.610, a) y b), deberán ir protegidos por una caperuza con cierre.

211.673

Las cisternas fijas (vehículos-cisterna) y las cisternas desmontables admitidas para el transporte de las materias que figuran en el marginal 211.610 no deberán utilizarse para el transporte de sustancias alimenticias, objetos de consumo y productos para alimentación de animales.

211.674-

211.699

## CLASE 7. MATERIAS RADIATIVAS

211.700-

211.709

### Sección 1: *Generalidades, campo de aplicación (utilización de las cisternas), definiciones*

Utilización.

211.710

Según lo prescrito por la ficha correspondiente del marginal 2.703.

Nota.—Las materias líquidas o sólidas de débil actividad específica (LSA) (I) del marginal 2.703, ficha 5, con exclusión del hexafluoruro de uranio y de las materias sujetas a inflamación espontánea, podrán ser transportadas en cisternas fijas o desmontables.

211.711-

211.719

### Sección 2. *Construcción*

211.720

Los depósitos destinados al transporte de las materias señalados en el párrafo 11 de la ficha 5 del marginal 2.703 deberán calcularse para una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

211.721

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

211.722-

211.729

### Sección 3. *Equipos*

211.730

Los depósitos destinados al transporte de materias radiactivas líquidas 9/ deberán tener sus aberturas por encima del nivel del líquido. La pared del depósito no deberá estar atravesada por ninguna tubería o ramificación por debajo del nivel del líquido.

211.731-

211.739

### Sección 4. *Aprobación del prototipo*

211.740

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

211.741-

211.749

### Sección 5. *Pruebas*

211.750

Los depósitos destinados al transporte de las materias contempladas en el párrafo 11 de la ficha 5 del marginal 2.703 deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a una presión de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

211.751

Como excepción a las prescripciones del marginal 211.151, el examen periódico del estado interior puede sustituirse por una verificación del espesor de las paredes efectuada por ultrasonidos, que tendrá lugar cada tres años.

211.752-

211.759

### Sección 6. *Marcado*

211.760-

211.769

(Sin disposiciones particulares.)

### Sección 7. *Servicio*

211.770

El grado de llenado a la temperatura de referencia de 15° C no deberá exceder del 93 por 100 de la capacidad total del depósito.

211.771

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

211.772-

211.799

## CLASE 8. MATERIAS CORROSIVAS

211.800-

211.809

### Sección 1. *Generalidades, campo de aplicación (utilización de las cisternas), definiciones*

Utilización.

211.810

Las siguientes materias de la clase 8 podrán ser transportadas en cisternas fijas o desmontables:

a) Las materias expresamente especificadas del 6.º, 7.º y 24, así como las materias asimilables en 7.º,

b) Las materias muy corrosivas enumeradas en la letra a) del 1.º, 2.º, 3.º, 10, 11, 21, 26, 27, 32, 33, 36, 37, 64, 65, 66, transportadas en estado líquido, así como las materias y soluciones asimilables en a) de estos apartados;

c) Las materias corrosivas o que presenten un grado menor de corrosividad enumeradas en la letra b) o c) del 1.º al 5.º, 8.º al 11, 21, 26, 27, 31 al 39, 42 al 45, 51 al 54, 61 al 66, transportadas en estado líquido, así como las materias y soluciones asimilables en b) o c) de estos apartados.

d) Las materias corrosivas o que presenten un grado menor de corrosividad, pulverulentas o granulares enumeradas en la letra b)

o c) del 22, 23, 26, 27, 31, 35, 39, 41, 45, 52, 65, así como las materias pulverulentas o granulares asimilables en b) o c) de estos apartados.

Nota.—Para el transporte a granel de las materias del 23 y de barros de plomo que contengan ácido sulfúrico del 1.º, b), ver maginal 81.111.

211.811-  
211.819

### Sección 2. Construcción

211.820

Los depósitos destinados al transporte de las materias expresamente especificadas del 6.º y 24 deberán calcularse según una presión de cálculo 13/ mínima de 2,1 MPa (21 bar) (presión manométrica). Los depósitos destinados al transporte de bromo del 24 deberán ir provistos de un revestimiento de plomo de un mínimo de 5 milímetros de espesor, o de un revestimiento equivalente.

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 7.º, a), deberán ser calculados según una presión de cálculo 13/ mínima de 1 MPa (10 bar); aquellos destinados al transporte de materias del 7.º, b) y c), deberán ser calculados según una presión de cálculo mínima de 0,4 MPa (4 bar).

Las disposiciones del apéndice B.1d son aplicables a los materiales y a la construcción de los depósitos soldados destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º

211.821

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.810, b), deberán calcularse según una presión de cálculo 13/ mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

Cuando el empleo de aluminio sea necesario para depósitos destinados al transporte de ácido nítrico del 2.º, a), estos depósitos deberán estar contruidos de aluminio de una pureza igual o superior al 99,5 por 100; en este caso, como excepción de las disposiciones del párrafo anterior, el espesor de la pared no deberá ser necesariamente superior a 15 milímetros.

211.822

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.810, c), deberán calcularse según una presión de cálculo 13/ mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

Los depósitos destinados al transporte de ácido monocloracético del 31, b), deberán ir provistos de un revestimiento de esmalte o de un revestimiento equivalente, para impedir que el material del depósito sea atacado por el ácido.

Los depósitos destinados al transporte de las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 62 deberán estar contruidos, incluido su equipo, en aluminio de una pureza mínima del 99,5 por 100, o de acero apropiado que no pueda provocar una descomposición del peróxido de hidrógeno.

Como excepción a las disposiciones del primer párrafo, el espesor de la pared no deberá ser necesariamente superior a 15 milímetros, cuando los depósitos estén contruidos de aluminio puro.

211.823

Los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas o granulares que figuran en el marginal 211.810, d), deberán calcularse conforme a las disposiciones de la parte general del presente apéndice.

211.824-  
211.829

### Sección 3. Equipo

211.830

Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de las materias del 6.º, 7.º y 24 deberán estar situadas por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o ramificación deberá atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido. Los depósitos deberán poder cerrarse herméticamente 6/ y los cierres deben ir protegidos con una caperuza bloqueable. Además, los orificios de limpieza previstos en el marginal 211.132 no serán admitidos.

211.831

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.810, b), c) y d), podrán también estar concebidos para ser vaciados por abajo. Los dispositivos de vaciado de los depósitos con vaciado por abajo destinados al

transporte de las materias que figuran en el marginal 211.810, b) y c), deberán estar conforme a las disposiciones del marginal 211.131.

211.832

Si los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.810, b), estuvieran provistos de válvulas de seguridad, éstas deberán ir precedidas de un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad deberá ser aceptada por la autoridad competente.

211.833

Los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1.º, a) deberán ser calorifugados y provistos de un dispositivo de calentamiento dispuesto en el exterior.

211.834

Los depósitos y sus equipos de servicio destinados al transporte de las soluciones de hipoclorito del 61, así como de las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 62 deberán estar concebidos de manera que impidan la penetración de sustancias extrañas, la fuga del líquido y la formación de cualquier sobrepresión peligrosa en el interior del depósito.

211.835-  
211.839

### Sección 4. Aprobación del prototipo

211.840-  
211.849

(Sin disposiciones particulares.)

### Sección 5. Pruebas

211.850

Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º deberán ser sometidos a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica) y aquellos que están destinados al transporte de las materias del 7.º deberán ser sometidos a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión que no deberá ser inferior a 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 6.º y 7.º deberán ser examinados cada tres años en cuanto a su resistencia a la corrosión, por medio de instrumentos apropiados (por ejemplo, por ultra sonidos).

Los materiales de cada depósito soldado destinado al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º deberán ser probados de acuerdo con el método descrito en el apéndice B.1d.

211.851

Los depósitos destinados al transporte de bromo del 24, así como de las materias que figuran en el marginal 211.810, b) y c) deberán ser sometidos a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica). La prueba de presión hidráulica de los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1.º, a), deberá renovarse cada tres años.

Los depósitos de aluminio puro destinados al transporte de ácido nítrico del 2.º, a), y de las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 62 deberán ser sometidos a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión de sólo 0,25 MPa (2,5 bar) (presión manométrica).

El estado de revestimiento de los depósitos destinados al transporte de bromo del 24 deberá ser verificado todos los años por un experto autorizado por la autoridad competente, que deberá proceder a la inspección del interior del depósito.

211.852

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 211.810, d), deberán ser sometidos a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a la presión utilizada para su cálculo, tal como se define en el 211.123.

211.853-  
211.859

### Sección 6. Marcado

211.860

Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º así como del bromo del 24, deberán llevar, además de las indicaciones ya previstas en el marginal 211.160, la indicación de la carga neta máxima admisible (en kilogramos) y la fecha (mes, año) de la última inspección del interior del depósito.

211.861-  
211.869

### Sección 7. Servicio

211.870

Los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1.º, a), no deberán llenarse más que hasta el 88 por 100 de su capacidad, como máximo; aquellos destinados al transporte del bromo del 24, al 33 por 100, como mínimo, y al 92 por 100, como máximo, o a razón de 2,86 kilogramos por litro de capacidad.

Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º no deberán ser llenados más que a razón de 0,84 kilogramos por litro de capacidad, como máximo.

211.871

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 6.º, 7.º y 24 deberán cerrarse herméticamente <sup>6/</sup> durante el transporte y los cierres deberán ir protegidos por una caperuza bloqueable.

211.872-  
211.999

### APENDICE B.1b

#### DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS CONTENEDORES CISTERNA

Nota.-La parte primera enumera las disposiciones aplicables a los contenedores cisterna destinados al transporte de las materias de todas clases. La parte II contiene las disposiciones particulares que completan o modifican las disposiciones de la parte primera.

#### PARTE PRIMERA

##### Disposiciones aplicables a todas las clases

212.000-  
212.099

#### Sección 1. Generalidades, campo de aplicación (utilización de los contenedores-cisterna), definiciones

Nota.-Conforme a lo que prescribe el marginal 10.121, (1), el transporte de materias peligrosas no podrá realizarse en cisternas (contenedores-cisterna), a menos que este modo de transporte esté explícitamente admitido para estas materias por cada sección I de la parte II del presente apéndice.

212.100

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

212.101

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

212.102

En las disposiciones que siguen se entenderá:

(1) a) Por depósito, la envolvente (incluyendo las aberturas y los medios para obturarlos).

b) Por equipo de servicio del depósito, los dispositivos de llenado, de vaciado, de aireación, de seguridad, de calentamiento y de protección calorífuga, así como los instrumentos de medida.

c) Por equipo de estructura, los elementos de refuerzo, fijación, protección o de estabilidad que sean exteriores a los depósitos.

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

b) Por presión máxima de servicio (presión manométrica), el mayor de los tres valores siguientes:

i) Valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito para la operación de llenado (presión máxima autorizada de llenado).

ii) Valor máximo de la presión efectiva autorizada en el depósito para la operación de vaciado (presión máxima autorizada de vaciado).

iii) Presión manométrica efectiva a que esté sometido por su contenido (incluyendo los gases extraños que pueda contener) a la temperatura máxima de servicio.

A menos que las disposiciones particulares aplicables a cada clase prevean otra cosa, el valor numérico de esta presión de servicio (presión manométrica) no deberá ser inferior a la tensión de vapor de la materia de llenado a 50° C (presión absoluta).

Para los depósitos provistos de válvulas de seguridad (con o sin disco de ruptura), la presión máxima de servicio (presión manométrica), será sin embargo, igual a la presión prescrita para el funcionamiento de estas válvulas de seguridad.

Para los depósitos provistos de respiraderos y que impida que el contenido se derrame fuera del depósito en caso de vuelco, la presión máxima de servicio (presión manométrica) será igual a la presión estática de la materia de llenado;

c) Por presión de prueba, la presión efectiva máxima que se ejerce durante la prueba de presión del depósito.

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

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

(3) Por prueba de estanquidad, la prueba consiste en someter el depósito a una presión efectiva interior igual a la presión máxima de servicio pero, por lo menos, igual a 20 kPa (0,2 bar) (presión manométrica) según un método reconocido por la autoridad competente.

212.103-  
212.119

### Sección 2. Construcción

212.120

Los depósitos deberán estar concebidos y construidos conforme a las disposiciones de un código técnico reconocido por la autoridad competente, pero deberán observarse, como mínimo, las siguientes disposiciones:

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

212.121

Los depósitos, sus sujeciones y equipos de servicio y de estructura estarán concebidos para resistir, sin pérdida de contenido \* 1/, por lo menos, a las solicitaciones dinámicas y estáticas en las condiciones normales de transporte.

212.122

A fin de determinar el dimensionamiento del depósito del contenedor-cisterna, se tomará como base una presión que sea, por lo menos, igual a la presión de cálculo. Pero se tendrán también en cuenta las solicitaciones señaladas en el marginal 212.121.

212.123

Salvo las condiciones particulares establecidas en las diferentes clases, el cálculo de los depósitos tendrá en cuenta, al menos, los datos siguientes:

(1) Los depósitos que se vacíen por gravedad destinados al transporte de materias con una tensión de vapor que no supere los 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta), a 50° C, deberán calcularse según una presión doble de la presión estática de la materia a transportar, sin que sea inferior al doble de la presión estática del agua;

(2) Los depósitos que se llenen o vacíen a presión destinados al transporte de materias con una tensión de vapor que no supere los 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta), a 50° C deberán calcularse según una presión igual a 1,3 veces la presión de llenado o vaciado;

(3) Los depósitos destinados al transporte de materias con una tensión de vapor superior a 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta) sin que supere los 175 kPa (1,75 bar) (presión absoluta), a 50° C, cualquiera que sea el tipo de llenado o de vaciado, deberán calcularse según una presión de 0,15 MPa (1,1 bar) (presión manométrica), como mínimo, o a 1,3 veces la presión de llenado o vaciado si ésta fuera superior;

(4) Los depósitos destinados al transporte de materias cuya tensión de vapor sea superior a 175 kPa (1,75 bar) (presión absoluta), a 50° C, cualquiera que sea el tipo de llenado o vaciado, deberán calcularse según una presión igual a 1,3 veces la presión de llenado o vaciado, pero, como mínimo, a 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

\* 1/ No se aplicará a las cantidades de gas que se escapen por aberturas eventuales de desgasificado.

212.124

Los contenedores-cisterna destinados a contener ciertas materias peligrosas estarán provistos de una protección suplementaria. Esta puede consistir en un mayor espesor del depósito (este sobreespesor se determinará, a partir de la naturaleza de los peligros que presenten, las materias correspondientes -véanse las diferentes clases-) o en un dispositivo de protección.

212.125

La presión de prueba, la tensión  $\sigma$  (sigma) en el punto más solicitado del depósito debe satisfacer a los límites fijados a continuación en función de los materiales. Además, para seleccionar el material y determinar el espesor de las paredes, conviene tener en cuenta las temperaturas máximas y mínimas de llenado y de servicio, tomando en consideración el riesgo de rotura frágil.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(3) El alargamiento de rotura  $\epsilon_2$  en porcentaje debe corresponder, como mínimo, al valor

$$\frac{10.000}{R_m \text{ (N/mm}^2\text{)}}$$

Pero no será, sin embargo, inferior al 20 por 100 para el acero ni al 12 por 100 para las aleaciones de aluminio.

\* 2/ Las probetas que sirvan para determinar el alargamiento a la rotura serán tomadas perpendicularmente al sentido de la laminación y con las proporciones siguientes:

$$L_0 = 5 d$$

$L_0$  = Longitud de la muestra antes del ensayo.  
 $d$  = diámetro.

(Continuará.)

**29773 ACUERDO por el que se enmienda el Acuerdo de 1 de abril de 1981 entre el Gobierno de España y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la aplicación de salvaguardias en relación con cuatro instalaciones nucleares, hecho en Viena el 4 de julio de 1985.**

**ACUERDO POR EL QUE SE ENMIENDA EL ACUERDO DE 1 DE ABRIL DE 1981 ENTRE EL GOBIERNO DE ESPAÑA Y EL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA PARA LA APLICACIÓN DE SALVAGUARDIAS EN RELACION CON CUATRO INSTALACIONES NUCLEARES**

Considerando que España y el Organismo Internacional de Energía Atómica (que en adelante se denominará «el Organismo») en el presente Acuerdo desean enmendar el Acuerdo de 1 de abril de 1981, concertado entre ambos, para la aplicación de salvaguardias en relación con cuatro instalaciones nucleares;

Considerando que la Junta de Gobernadores del Organismo aprobó dicha Enmienda el 20 de febrero de 1985; El Organismo y España acuerdan lo siguiente:

1. El Acuerdo de 1 de abril de 1981 entre el Gobierno de España y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la aplicación de salvaguardias en relación con cuatro instalaciones nucleares queda enmendado de la manera siguiente:

a) Se suprimen las palabras «el Gobierno de» cuando aparezcan delante de la palabra «España» en el título, el texto y la antefirma del Acuerdo;

b) Se suprime la palabra «cuatro» en el título del Acuerdo y se añade a dicho título la palabra «especificadas»;

c) Se añade lo siguiente al final del segundo considerando: «La Fábrica de Elementos Combustibles de la empresa ENUSA en Juzbado (Salamanca)»;

d) Se añade lo siguiente al final del apartado b) de la sección 1: «La Fábrica de Elementos Combustibles de la empresa ENUSA en Juzbado (Salamanca);

- Otras instalaciones que se decidan por acuerdo entre España y el Organismo.»

2. El presente Acuerdo entrará en vigor después de su firma por el Director general del Organismo o en su nombre y representación, y por el representante autorizado de España y cuando el Organismo reciba notificación escrita de España de haberse cumplido debidamente los requisitos constitucionales para la entrada en vigor.

Hecho en Viena el día 4 del mes de julio de 1985, por duplicado, en el idioma español.

Por el Organismo Internacional de Energía Atómica:  
Maurizio Zifferero,  
Director general interino

Por España:  
Enrique Suárez de Puga,  
Embajador Representante Permanente

El presente Acuerdo entró en vigor el día 8 de noviembre de 1985, fecha de la Nota española por la que se comunicó al Organismo Internacional de Energía Atómica el cumplimiento de los requisitos constitucionales, según se establece en el punto 2 del Acuerdo.

Lo que se hace público para conocimiento general.  
Madrid, 5 de noviembre de 1986.-El Secretario general Técnico,  
José Manuel Paz y Agüeras.

## MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA

**29774 REAL DECRETO 2374/1986, de 7 de noviembre, sobre inversiones españolas en el exterior.**

### EXPOSICION DE MOTIVOS

La necesaria adaptación al régimen de liberalización de movimientos de capital vigente en la Comunidad Económica Europea, así como la propia conveniencia de flexibilizar progresivamente la economía española aconsejan ampliar, de forma gradual, la liberalización de las inversiones españolas en el exterior, que ya iniciara el Real Decreto 2236/1979, de 14 de septiembre.

A la vista de lo anterior, de acuerdo con el Consejo de Estado, el Consejo de Ministros en su reunión del día 7 de noviembre de 1986, ha acordado aprobar el siguiente Real Decreto.

### CAPITULO PRIMERO

#### Ambito de aplicación

Artículo 1.º 1. Quedan sometidas a lo establecido en el presente Real Decreto las inversiones exteriores que realicen los inversores españoles.

2. Tendrán la consideración de inversores españoles:

a) Las personas físicas, españolas o extranjeras, residentes en España. La residencia se acreditará, cuando sea necesario, en la forma que establece el Real Decreto 2402/1980, de 10 de octubre.

b) Las personal jurídicas españolas residentes en España.

c) Los establecimientos y sucursales en territorio español de personas jurídicas extranjeras o de personas físicas no residentes en España.

Se considerarán residentes a los efectos del presente Real Decreto, los considerados como tales en la normativa de control de cambios.

3. Las inversiones exteriores podrán adoptar las siguientes formas:

a) Inversiones directas.-Se considerarán inversiones directas:

1. La adquisición de participaciones en una Sociedad extranjera cuando permitan al inversor español, por sí solas o en unión con las que éste ya tuviera, la influencia efectiva en la gestión o control de dicha Sociedad. Se presume que el inversor español puede ejercer dicha influencia cuando su participación sea igual o superior al 20 por 100 del capital de la Sociedad, o cuando concurra cualquier otra circunstancia que haga apreciar al órgano competente de la Administración su existencia.

Se entienden comprendidas bajo esta forma de inversión tanto la constitución de la Sociedad como la adquisición total o parcial de sus acciones, o de las participaciones sociales cuando se trate de Sociedades o Entidades cuyo capital no esté representado por acciones. La adquisición de derechos de suscripción, así como la adquisición de obligaciones convertibles en acciones se equiparará a estos efectos, a la adquisición de acciones.

# I. Disposiciones generales

## MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

**29360** *ACUERDO Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Texto refundido que entró en vigor el 1 de mayo de 1985, con las enmiendas introducidas hasta esa misma fecha. (Continuación.)*

### ACUERDO EUROPEO SOBRE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA (ADR)

(Continuación.)

#### 212.126

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

#### 212.127

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

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

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

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

- Para los materiales metálicos con límite de elasticidad aparente definido, un coeficiente de seguridad 1,5 con relación al límite de elasticidad aparente, o
- Para los materiales metálicos sin límite de elasticidad aparente definido, un coeficiente de seguridad de 1,5 con relación al límite de elasticidad garantizado de 0,2 por 100 de alargamiento.

(2) El espesor mínimo de la pared cilíndrica del depósito así como de los fondos y tapas deberá ser calculado mediante la fórmula siguiente:

$$c = \frac{P_{MPa} \times D}{2 \times \sigma} \quad (\text{en milímetros})$$

$$c = \frac{P_{bar} \times D}{20 \times \sigma} \quad (\text{en milímetros})$$

En la cual:

$P_{MPa}$  = Presión de cálculo o presión de prueba, la que sea más elevada, en MPa;

$P_{bar}$  = Presión de cálculo o presión de prueba, la que sea más elevada, en bar;  
 $D$  = Diámetro interior del depósito en milímetros;  
 $\sigma$  = Tensión admisible definida en el marginal 212.125 (1) a), (1) b) y (2), en N/mm<sup>2</sup>

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

(3) las paredes, fondos y tapas de los depósitos cuyo diámetro sea igual o inferior a 1,80 metros tendrán, al menos, 5 milímetros de espesor si son de acero dulce \* 3/ (conforme a las disposiciones del marginal 212.125) o un espesor equivalente si son de otro metal. En el caso en que su diámetro sea superior a 1,80 metros, dicho espesor habrá de alcanzar los 6 milímetros, si los depósitos son de acero dulce 3/ (conforme a las disposiciones del marginal 212.125) o un espesor equivalente si son de otro metal. Cualquiera que sea el metal empleado, el espesor mínimo de la pared del depósito no será, en ningún caso, inferior a los 3 milímetros.

(4) Cuando el recipiente posea una protección suplementaria contra deterioros o daños, la autoridad competente podrá autorizar que estos espesores mínimos sean reducidos en proporción de la protección asegurada; sin embargo, dichos espesores no serán inferiores a 3 milímetros de acero dulce 3/ o a un valor equivalente de otros materiales en el caso de depósitos que tengan un diámetro igual o inferior a 1,80 metros. Si se tratara de depósitos con un diámetro superior a 1,80 metros, este espesor mínimo será de 4 milímetros de acero dulce 3/ o de un espesor equivalente en el caso de otro metal.

#### 212.128

Los contenedores-cisterna no se transportarán sino sobre vehículos cuyos medios de fijación puedan absorber, con la carga máxima admisible para los contenedores-cisterna, las fuerzas señaladas en el marginal 212.127 (1).

#### 212.129

### Sección 3. Equipos

#### 212.130

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

Los equipos, deben ofrecer las garantías de seguridad adecuadas y comparables a las de los depósitos.

Además, para los contenedores-cisterna con vaciado por abajo se exigirán las condiciones particulares indicadas en el siguiente marginal 212.131.

#### 212.131

Para los contenedores-cisterna que se vacían por la parte inferior, todo contenedor-cisterna y todo compartimiento en el caso de contenedores-cisterna de varios compartimientos, estará provisto de dos cierres en serie, independientes uno del otro, de los cuales el primero estará constituido por un obturador interior \* 4/ fijado directamente al depósito, y el segundo por una válvula, o cualquier otro aparato equivalente \*\* 5/ colocado en cada extremidad de la tubuladura de vaciado. Además, los orificios de los depósitos deberán poder cerrarse por medio de tapones o roscado, bridas ciegas u otros dispositivos de igual eficacia. Este obturador

\* 3/ Por acero suave se entiende un acero cuyo límite de rotura está comprendido entre 360 y 440 N/mm<sup>2</sup>.

\* 4/ Salvo excepción para los recipientes destinados al transporte de ciertas materias cristalizables o muy viscosas.

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

interior podrá maniobrase desde arriba o desde abajo. En ambos casos, la posición -abierto o cerrado- del obturador interior podrá comprobarse desde el suelo siempre que sea posible. Los dispositivos de mando del obturador interior estarán concebidos de forma que impidan cualquier apertura intempestiva por efecto de un choque o de un acto no intencionado.

En caso de avería del dispositivo de mando externo, la cerradura interior debe continuar siendo eficaz. A fin de evitar toda pérdida de contenido en caso de avería de los órganos exteriores de vaciado (tubuladuras, órganos laterales, de cierre) el obturador interior y su asiento estarán protegidos contra los riesgos de arranque bajo los efectos de sollicitaciones exteriores, o concebidos para prevenirlos. Los órganos de llenado y de vaciado (comprendidas las bridas o tapones roscados) y las eventuales caperuzas de protección deberán poder ser aseguradas contra cualquier apertura imprevista.

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

#### 212.132

Los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias, para las que todas las aberturas están situadas por encima del nivel del líquido podrán ir provistos, en la parte baja de la virola, de un orificio de limpieza (orificio de acceso manual). Este orificio debe poder ser obturado por medio de una brida cerrada de manera estanca, y su construcción debe ser autorizada por la autoridad competente o por un organismo designado por ella.

#### 212.133

Los contenedores-cisterna destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C no sobrepase 110 kPa (1,1 bar) (presión absoluta) llevarán un dispositivo de aireación y un dispositivo de seguridad adecuado para impedir que el contenido se derrame fuera del depósito si el contenedor-cisterna llegase a volcar; en caso contrario, se ajustarán a las condiciones de los siguientes marginales 212.134 ó 212.135.

#### 212.134

Los contenedores-cisterna destinados al transporte de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C esté comprendida entre 110 kPa (1,1 bar) y 175 kPa (1,75 bar) (presión absoluta), irán provistos de una válvula de seguridad tarada a una presión manométrica de, al menos, 0,15 MPa (1,5 bar), y que deberán abrirse por completo a una presión, a lo sumo, igual a la presión de prueba; en caso contrario, se ajustarán a las disposiciones del marginal 212.135.

#### 212.135

Los contenedores-cisterna destinados a transportes de líquidos cuya tensión de vapor a 50° C esté comprendida entre 175 kPa y 300 kPa (1,75 y 3 bar) (presión absoluta) irán provistos de una válvula de seguridad regulada a una presión manométrica de, por lo menos, 0,3 MPa (3 bar), y que deberá abrirse por completo a una presión, a lo sumo, igual a la presión de prueba; en caso contrario, irán herméticamente cerrados \* 6/.

#### 212.136

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

#### 212.137-

#### 212.139

### Sección 4. Aprobación del prototipo

#### 212.140

Por cada nuevo tipo de contenedor-cisterna, la autoridad competente o un organismo por ella designado establecerá un certificado acreditativo de que el prototipo de contenedor-cisterna que ha inspeccionado, comprendidos sus medios de fijación, es adecuado para el uso previsto y que responde a las condiciones de construcción previstas en la sección 2 y a las condiciones de equipo de la sección 3. Si los contenedores-cisterna son construidos en serie o sin modificaciones, esta aprobación valdrá para toda la serie. Un acta de inspección levantada por un experto deberá

\* 6/ Por depósitos cerrados herméticamente se entenderá los depósitos cuyas aberturas cierran herméticamente y que están desprovistos de válvulas de seguridad, discos de ruptura o de otros dispositivos semejantes de seguridad. Los depósitos con válvulas de seguridad precedidas de un disco de ruptura son consideradas como cerradas herméticamente.

indicar los resultados de la prueba, las materias y/o los grupos de materias para cuyo transporte el contenedor-cisterna ha sido aprobado, así como el número de aprobación del prototipo. Las materias de un grupo de materias deberán ser de naturaleza semejante e igualmente compatibles con las características del depósito. Las materias autorizadas o los grupos de materias autorizados deberán ir especificadas en el acta levantada por el experto con su denominación química o con el título colectivo correspondiente de la enumeración de las materias, así como con la clase y el apartado. El número de aprobación estará compuesto del signo distintivo \* 7/ del Estado, en el cual se haya concedido la aprobación, y de un número de matriculación.

#### 212.141-

#### 212.149

### Sección 5. Pruebas

#### 212.150

Los depósitos y sus equipos serán sometidos, ya sea conjunta o separadamente, a un control inicial antes de su puesta en servicio. Este control comprenderá: Una verificación de la conformidad con el prototipo aprobado, una verificación de las características \*\* 8/ de construcción, un examen del estado interior y exterior, una prueba de presión hidráulica \*\*\* 9/ a la presión de prueba indicada en la placa de identificación y una verificación del buen funcionamiento del equipo.

La prueba de presión hidráulica deberá efectuarse antes del montaje de la protección calorífuga eventualmente necesaria. Cuando los depósitos y sus equipos sean sometidos a pruebas por separado, deberán además ser sometidos, conjuntamente, a una prueba de estanquidad.

#### 212.151

Los depósitos y sus equipos deberán ser sometidos a inspecciones periódicas a intervalos determinados. Las inspecciones periódicas comprenderán: El examen del estado interior y exterior y, por regla general, una prueba de presión hidráulica 9/. Las envolturas de protección calorífuga u otras no deberán ser quitadas más que en la medida en que sea indispensable para una apreciación correcta de las características del depósito.

Para los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas y granulares, y con la conformidad del experto autorizado por la autoridad competente, las pruebas de presión hidráulica periódicas podrán ser suprimidas y reemplazadas por pruebas de estanquidad según el marginal 212.102 (3).

Los intervalos máximos para los controles serán de cinco años.

#### 212.152

Por otra parte, se deberá proceder a una prueba de estanquidad del depósito con el equipo, así como a una verificación del correcto funcionamiento de todo el equipo, como máximo cada dos años y medio.

#### 212.153

Cuando la seguridad del depósito o de sus equipos pueda ser comprometida por alguna reparación, modificación o accidente, deberá efectuarse un control excepcional.

#### 212.154

Las pruebas, controles y verificaciones según los marginales 212.150, 212.153, deberán ser efectuados por el experto autorizado por la autoridad competente. Deberán expedirse actas en las que se indiquen los resultados de estas operaciones.

#### 212.155

#### 212.159

### Sección 6. Marcado

#### 212.160

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

\* 7/ Signo distintivo en circulación internacional, previsto por el Convenio de Viena, sobre circulación por carretera (Viena, 1968).

\*\* 8/ La verificación de las características de construcción comprende igualmente para los depósitos con una presión de prueba mínima de 1 MPa (10 bar), una toma de probetas de soldadura -testigos de producción- y las pruebas según el apéndice B.1.

\*\*\* 9/ En los casos particulares, y con la conformidad del experto autorizado por la autoridad competente, la prueba de presión hidráulica puede reemplazarse por una prueba mediante otro líquido o un gas, siempre que esta operación no ofrezca peligro.

- Número de aprobación;
- Designación o marca de fabricante;
- Número de fabricación;
- Año de construcción;
- Presión de prueba en MPa o bar (presión manométrica);
- Capacidad en litros para los contenedores-cisterna de varios elementos, la capacidad de cada elemento;
- Temperatura de cálculo (únicamente si es superior a +50° C o inferior a -20° C);
- Fecha (mes y año) de la prueba inicial y de la última prueba periódica realizada según los marginales 212.150 y 212.151.
- Contraste del experto que ha efectuado las pruebas.

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

#### 212.161

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

- Los nombres del propietario y de quien lo explota;
- La capacidad del depósito;
- La tara;
- El peso máximo en carga autorizado;
- La indicación de la materia transportada \* 10/.

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

#### 212.162-

#### 212.169

### Sección 7. Servicio

#### 212.170

Los contenedores-cisterna, durante el transporte, irán fijados sobre el vehículo portador, de tal manera que estén suficientemente protegidos por las instalaciones del vehículo portador o del propio contenedor-cisterna contra los choques laterales o longitudinales, así como contra vuelco \*\* 11/. Si los depósitos incluyendo los equipos de servicio están contruidos para poder resistir los choques o al vuelco, no será necesario protegerlos de esta manera.

#### 212.171

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

#### 212.172

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

a) Para las materias inflamables que no presenten otros peligros (toxicidad, corrosión) en contenedores-cisterna provistos de un dispositivo de aireación, con o sin válvula de seguridad (incluso cuando está precedida de un disco de ruptura):

$$\text{Grado de llenado} = \frac{100}{1 + \alpha(50 - t_T)} \text{ ó } \frac{100}{1 + 35\alpha} \text{ \% de la capacidad}$$

b) Para las materias tóxicas o corrosivas que presenten o no peligro de inflamabilidad en contenedores-cisterna provistos de un dispositivo de ventilación con o sin válvula de seguridad (incluso cuando está precedida de un disco de ruptura):

$$\text{Grado de llenado} = \frac{98}{1 + \alpha(50 - t_T)} \text{ ó } \frac{98}{1 + 35\alpha} \text{ \% de la capacidad}$$

c) Para las materias inflamables, nocivas o que presenten un grado menor de corrosividad, en contenedores-cisterna cerrados herméticamente 6 /:

$$\text{Grado de llenado} = \frac{97}{1 + \alpha(50 - t_T)} \text{ ó } \frac{97}{1 + 35\alpha} \text{ \% de la capacidad}$$

d) Para las materias tóxicas o muy tóxicas, muy corrosivas o corrosivas, en contenedores-cisterna cerrados herméticamente:

$$\text{Grado de llenado} = \frac{95}{1 + \alpha(50 - t_T)} \text{ ó } \frac{95}{1 + 35\alpha} \text{ \% de la capacidad}$$

\* 10/ El nombre de la materia puede ser reemplazado por una designación genérica o por un número de referencia.

\*\* 11/ Ejemplos para proteger los depósitos:

1. La protección contra los choques laterales puede consistir, por ejemplo, en barras longitudinales que protegen el depósito en sus dos costados a la altura de la línea media.
2. La protección contra los vuelcos puede consistir, por ejemplo, en aros de refuerzo o barras fijadas transversalmente al cuadro.
3. La protección contra los choques traseros puede consistir, por ejemplo, en un parachoques o en un marco.

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

$\alpha$  está calculada según la fórmula:

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

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

(3) Las disposiciones del marginal 212.172, 1), no se aplicarán a los contenedores-cisterna cuyo contenido se mantenga mediante un dispositivo de calentamiento a una temperatura superior a 50° C durante el transporte. En este caso, el grado de llenado en el punto de partida será tal y la temperatura se regulará de tal manera que, mediante un regulador de temperatura, el contenedor-cisterna durante el transporte no esté nunca lleno por encima del 95 por 100.

#### 212.173

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias líquidas \* 12/ que no estén divididos en secciones de una capacidad máxima de 5 metros cúbicos por medio de mamparos o de rompeolas, se llenarán al 80 por 100, por lo menos, de su capacidad, a menos que estén prácticamente vacíos.

#### 212.174

Los contenedores-cisterna se cerrarán de modo que el contenido no pueda verterse de forma incontrolada al exterior. Los orificios de los depósitos que se vacían por debajo deberán estar cerrados por medio de un tapón roscado, de bridas ciegas o de otros dispositivos igualmente eficaces.

#### 212.175

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

#### 212.176

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

#### 212.177

Los contenedores-cisternas vacíos sin limpiar para que puedan transportarse deberán cerrarse de la misma forma y ofrecer las mismas garantías de estanquidad que si estuvieran llenos.

#### 212.170-

#### 212.179

### Sección 8. Medidas transitorias

#### 212.180

Los contenedores-cisterna contruidos antes del 1 de mayo de 1985 conforme a las disposiciones del ADR, en vigor entre el 1 de octubre de 1978 y el 30 de abril de 1985, pero que no responden a las disposiciones aplicables a partir del 1 de mayo de 1985, podrán ser utilizados todavía aun después de esta fecha.

#### 212.181-

#### 212.189

### Sección 9. Utilización de los contenedores-cisterna admitidos para el modo de transporte marítimo

#### 212.190

Los contenedores-cisterna que no respondan totalmente a las exigencias del presente apéndice, pero que son aprobados conforme a las disposiciones sobre transporte marítimo \* 13/, son admitidos para los transportes precedentes o siguientes a un recorrido marítimo. La carta de porte llevará, además de las indicaciones ya prescritas, la inscripción: «Transporte según el marginal 212.190». Sólo podrán ser transportadas en contenedores-cisterna las materias admitidas en el título del marginal 10.121 (1).

#### 212.191-

#### 212.199

\* 12/ A los efectos de la presente disposición, se considerará como líquidos las materias cuya viscosidad cinemática a 20° C sea inferior a 25 cm<sup>2</sup>/s.

\* 13/ Estas disposiciones están publicadas en el Código IMDG.



**PARTE II. DISPOSICIONES PARTICULARES QUE COMPLETAN O MODIFICAN LAS DISPOSICIONES DE LA PARTE I**

**CLASE 2. GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS O DISUELTOS A PRESIÓN**

212.200-  
212.209

**Sección 1. Generalidades, campo de aplicación (utilización de los contenedores-cisterna), definiciones**

**Utilización.**

212.210

Con exclusión de los gases enumerados a continuación, los gases de la clase 2 podrán ser transportados en contenedores-cisterna: El flúor y el tetrafluoruro de silicio del 1.º at), el monóxido de nitrógeno del 1.º ct), 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 de 15 por 100 en volumen de arsina, las mezclas de nitrógeno o de gases raros (conteniendo un máximo de 10 por 100 en volumen de xenón) con un máximo de 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 del 2.º bt), las mezclas de hidrógeno con un máximo de 10 por 100 en volumen de diborano, las mezclas de nitrógeno o de gases raros (conteniendo un máximo de 10 por 100 en volumen de xenón) con un máximo de 10 por 100 en volumen de diborano del 2.º ct), el cloruro de boro, el cloruro de nitrosilo, el fluoruro de sulfurilo, el hexafluoruro de tungsteno y el trifluoruro de cloro del 3.º at), el metilsilano del 3.º b), la arsina, el diclorosilano, el dimetilsilano, el seleniuro de hidrógeno y el trimetilsilano del 3.º bt), el cloruro de cianógeno, el cianógeno y el óxido de etileno del 3.º ct), las mezclas de metilsilanos del 4.º bt), el óxido de etileno conteniendo un máximo del 50 por 100 (peso) de formiato de metilo del 4.º ct), el silano del 5.º b), las materias de los 5.º bt) y ct), el acetileno disuelto del 9.º c), los gases del 12 y 13.

212.211-  
212.219

**Sección 2. Construcción**

212.220

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias del 1.º al 6.º y 9.º no deberán ser contruidos de aluminio o de aleaciones de aluminio.

212.221

Las disposiciones del apéndice B.1d son aplicables a los materiales y a la construcción de depósitos soldados.

212.222-  
212.229

**Sección 3. Equipo**

212.230

Además de los dispositivos previstos en el marginal 212.131, los tubos de vaciado de los depósitos de los contenedores-cisterna deberán cerrarse mediante una brida ciega o cualquier otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías.

212.231

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

212.232

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

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

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de gases del 1.º al 9.º que presenten un peligro para los órganos respiratorios o de intoxicación \*14/ no tendrán válvulas de seguridad, a menos que vayan precedidas de un disco de ruptura. En este último caso, la disposición del disco de ruptura y de las válvulas de seguridad deberá ser aceptada por la autoridad competente.

(2) Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases del 7.º a), y 8.º a), que no estén en comunicación permanente con la atmósfera y aquellos destinados al transporte de los gases de los apartados 7.º b), y 8.º b), irán provistos de dos válvulas de seguridad independientes; cada válvula estará diseñada de manera que deje escapar los gases del depósito, de forma que en ningún momento la presión sobrepase en más del 10 por 100 de la presión de servicio indicada en el contenedor-cisterna. Además, los depósitos de estos contenedores-cisterna podrán ir provistos de discos de ruptura montados en serie, delante de las válvulas. En este caso, la disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad deberá ser aceptada por la autoridad competente.

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

212.233

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

212.234

**Protecciones calorífugas:**

(1) Si los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases licuados del 3.º y 4.º están provistos de una protección calorífuga, ésta, a reserva de las disposiciones particulares previstas en el apartado (2), deberá estar constituida:

- O bien por una pantalla parasol que abarque como mínimo el tercio superior y como máximo la mitad superior del contenedor-cisterna, separada del depósito por una capa de aire de, al menos, 4 centímetros de espesor;
- O bien por un revestimiento completo de espesor adecuado de materiales aislantes.

La protección calorífuga deberá estar concebida de manera que no dificulte el acceso a los dispositivos de llenado y vaciado.

(2) Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de butadieno-1,3 del 3.º c); del bromuro de vinilo, del óxido de metilo y de vinilo y del trifluorocloroetileno del 3.º ct), deberán ir provistos de una pantalla parasol como la definida anteriormente.

(3) Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases del 7.º y 8.º deberán de estar calorífugados. La protección calorífuga quedará garantizada contra los choques por medio de una envoltura metálica continua. Si el espacio entre el depósito y la envoltura metálica no contiene aire (aislamiento por vacío de aire), la envoltura de protección se calculará de manera que soporte sin deformación una presión externa de, por lo menos, 0,1 MPa (1 bar) (Presión manométrica). Si la envoltura está cerrada en forma estanca a los gases, un dispositivo deberá garantizar de que no produzca ninguna presión peligrosa en la capa de aislamiento en caso de insuficiencia de estanquidad del depósito o de sus equipos. Este dispositivo impedirá las infiltraciones de humedad en la envoltura calorífuga.

(4) Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de oxígeno del 7.º a); de aire o de mezclas de oxígeno y nitrógeno del 8.º a), no contendrán ninguna materia combustible, ni en la constitución del aislante calorífugo ni en la unión al chasis.

212.235

Los contenedores-cisterna con varios elementos deben cumplir las condiciones siguientes:

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

\*14/ Son considerados como gases que presentan un peligro para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación aquellos caracterizados por la letra «a» en la enumeración de las materias.

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

(3) Cada elemento de un contenedor-cisterna con varios elementos destinados al transporte de gases comprimidos del 1.º y 2.º que presenten peligro para los órganos respiratorios o peligro de intoxicación 15/ deberán poder aislarse mediante un grifo.

(4) Los elementos de un contenedor-cisterna con varios elementos destinados al transporte de gases licuados del 3.º al 6.º que presenten peligro para los órganos respiratorios o peligro de intoxicación 15/ se construirán para poder ser llenados separadamente y permanecer aislados mediante un grifo precintable.

212.236-  
212.239

#### Sección 4. Aprobación del prototipo

212.240-  
212.249

(Sin disposiciones especiales.)

#### Sección 5. Pruebas

212.250

Los materiales de cada depósito soldado deberán ser ensayados con arreglo al método descrito en el apéndice B.1d.

212.251

Las presiones de prueba deberán ser las siguientes:

(1) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 1.º y 2.º, según el marginal 2.219, (1).

(2) Contenedores-cisterna destinados al transporte de gases de los apartados 3.º y 4.º, según el marginal 2.220 (2), si el diámetro de los recipientes no es superior a 1,5 metros y, según el marginal 211.251, (2), b), si el diámetro de los depósitos es superior a 1,5 milímetros.

(3) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 5.º y 6.º, según el marginal 2.220 (3) y (4), y según el marginal 211.251 (3) b), en el caso de los contenedores-cisterna, con elementos si éstos están unidos entre sí y forman batería, y si no están aislados unos de otros y si están recubiertos de una protección calorífuga.

(4) Contenedores-cisterna destinados al transporte de amoníaco disuelto a presión del 9 at), según el marginal 211.151 (4).

(5) a) Contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 7.º y 8.º, provistos de válvulas de seguridad: 1,5 veces la presión de servicio indicada en el recipiente, pero como mínimo 0,3 MPa (3 bar) (presión manométrica); para los contenedores-cisterna provistos de un aislamiento por vacío, la presión de prueba será igual a 1,5 veces el valor de la presión de servicio aumentada en 0,1 MPa (1 bar).

b) Para los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases del apartado 7.º a) y 8.º a), sin válvula de seguridad, la primera prueba se efectuará 0,2 MPa (2 bar) (presión manométrica) y las pruebas periódicas a 0,1 MPa (1 bar) (presión manométrica).

212.252

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

212.253

La capacidad de cada depósito de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases de los apartados 3.º, 4.º y 9.º, se determinará, bajo la vigilancia de un experto autorizado por la autoridad competente, mediante pesada o por medida volumétrica de la cantidad de agua que llena el depósito; el error de medida de la capacidad de los depósitos habrá de ser inferior al 1 por 100. No se admitirá la determinación de la capacidad mediante un cálculo basado en las dimensiones del depósito. Los pesos máximos admisibles de llenado según los marginales 2.220 (4) y 211.251 (3), se fijarán por un experto autorizado.

212.254

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

212.255

Con excepción a las dos posiciones los marginales 212.150 y 212.151, las pruebas periódicas deberán efectuarse:

15/ Los siguientes gases están considerados como gases licuados que presentan un daño para los órganos respiratorios o un peligro de intoxicación: Ácido bromhídrico anhidro, ácido fluorhídrico anhidro, ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno), amoníaco anhidro, cloro, anhídrido sulfuroso, peróxido de nitrógeno, gas ciudad, éter metil-vinílico (óxido de metilo y de vinilo), clorometano (cloruro de metilo), bromometano (bromuro de metilo), fosgeno (oxi-cloruro de carbono), bromuro de vinilo, metilamina, dimetilamina, trimetilamina, etilamina (monoetilamina), óxido de etileno (epoxietano), mercaptán metílico, mezclas de dióxido de carbono con óxido de etileno y ácido clorhídrico (cloruro de hidrógeno) anhidro.

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

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

(3) Después de ocho años de servicio y, posteriormente, cada doce años, cuando se trate de contenedores-cisterna destinados al transporte de los gases del apartado 7.º a) y 8.º a), con válvula de seguridad, y de los gases de los apartados 7.º b) y 8.º b). Un control de estanquidad puede efectuarse, a petición de la autoridad competente, entre cada dos pruebas.

212.256

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

212.257

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

212.258

Las pruebas de estanquidad de los depósitos destinados al transporte de los gases del 1.º al 6.º y 9.º deberán ser ajetucadas a una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) pero de 0,8 MPa (8 bar) (presión manométrica), como máximo.

212.259

#### Sección 6. Marcado

212.260

Los siguientes datos deberán además figurar, por troquelado o por cualquier otro medio semejante, en las placas previstas en el marginal 212.160 o directamente en las paredes del propio depósito, si éstas están reforzadas de forma que no se ponga en peligro su resistencia:

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

- El nombre del gas con todas sus letras.

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

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

- El nombre, con todas sus letras, de los gases para los que está aprobado el depósito.

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

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

- La presión de servicio.

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

212.261

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

- La presión de prueba de los elementos;
- La presión de servicio para los elementos destinados a los gases comprimidos;
- El número de los elementos;
- La capacidad total, el litro de los elementos;
- El nombre del gas con todas sus letras y además, en el caso de los gases licuados;
- La carga máxima admisible por elementos, en kilogramos.

212.262-  
212.269

## Sección 7. Servicio

212.270

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

- Grupo 1: Hidrocarburos halogenados de los apartados 3a) y 4a).  
 Grupo 2: Hidrocarburo de 3.º b), butadieno-1, 3 del 3.º c) y mezclas de butadieno-1, 3 y de hidrocarburos del 4.º c).  
 Grupo 3: Amoníaco del 3 at), óxido de metilo del 3.º b), dimetilamina, etilamina, metilamina y trimetilamina del 3.º bt) y cloruro de vinilo del 3.º c).  
 Grupo 4: Bromuro de metilo del 3.º at), cloruro de etilo y cloruro de metilo del 3.º bt).  
 Grupo 5: Mezclas de óxido de etileno con dióxido de carbono, de óxido de etileno con nitrógeno del 4.º ct).  
 Grupo 6: Gases del 7.º a) y mezclas de gases del 8.º a).  
 Grupo 7: Etano, etileno y metano 7.º b) y mezclas de etano con el metano, incluso cuando contengan propano o butano del 8.º b).

212.271

Los contenedores-cisternas que hayan estado cargo con alguna materia de los grupos 1 ó 2 deberán vaciarse de gases licuados antes de carga cualquier otra materia perteneciente al mismo grupo. Los contenedores-cisterna que hayan estado cargados con alguna materia de los grupos 3 al 7 deberá vaciarse completamente de los gases licuados, y después procederse a su descompresión antes de cargar cualquier otra materia perteneciente al mismo grupo.

212.272

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

212.273

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

212.274

En el momento en que los contenedores-cisterna, cargados o vacíos sin limpiar, son enviados al transporte, sólo serán visibles las indicaciones válidas según el marginal 211.161 para el gas cargado o que acabe de ser descargado; habrán de ocultarse todas las indicaciones relativas a los otros gases.

212.275

Los elementos de los contenedores-cisterna con elementos no deberán de contener sino un solo gas. Si se trata de un contenedor-cisterna de varios elementos destinados al transporte de gases licuados que ofrezcan un peligro para los órganos respiratorios o peligro de intoxicación 14/, 15/, los elementos habrán de llenarse separadamente y permanecerán aislados mediante un grifo precintado.

212.276

Se respetarán los grados de llenado máximo admisible, en kilogramos por litros, de los marginales 2.219 (2), 2.220 (2), (3) y (4), y 211.251 (2), (3) y (4).

212.277

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

212.278

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

212.279-  
212.299

## CLASE 3. MATERIAS LÍQUIDAS INFLAMABLES

212.300-  
212.309

## Sección 1. Generalidades, campo de aplicación (utilización de los contenedores-cisterna), definiciones

## Utilización.

212.310

Las siguientes materias de la clase 3 podrán ser transportadas en contenedores-cisterna:

- a) Las materias expresamente especificadas del 12;  
 b) Las materias enumeradas en la letra a) del 11, 14 al 23, 25 y 26, así como aquellas asimilables en a) de estos apartados, con exclusión del cloroformiato de isopropilo del 25 a);  
 c) Las materias enumeradas en la letra b) del 11, 14 al 20, 22 y 24 al 26, así como aquellas asimilables en b) de estos apartados;  
 d) Las materias del 1.º al 6.º, 31 al 34, así como aquellas asimilables de estos apartados, con exclusión del nitrometano del 31 c).

212.311-  
212.319

## Sección 2. Construcción

212.320

Los depósitos destinados al transporte de las materias expresamente especificadas del 12 deberán calcularse a una presión de cálculo  $\cdot 16/$ , mínima de 1,5 MPa (15 bar) (presión manométrica).

212.321

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 b) deberán calcularse a una presión de cálculo  $\cdot 16/$  mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

212.322

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 c) deberán calcularse según una presión de cálculo  $\cdot 16/$  mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

212.323

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 d) deberán calcularse conforme a las disposiciones de la parte general del presente apéndice.

212.324-  
212.329

## Sección 3. Equipo

212.330

Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 a) y b) deberán estar situados por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o ramificación deberá atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido. Los depósitos deberán poder cerrarse herméticamente  $\cdot 16/$  y los cierres deberán ir protegidos por una caperuza bloqueable.

212.331

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 c) y d) pueden también estar concebidos para poder vaciarse por debajo. Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 c) deberán poder cerrarse herméticamente.

212.332

Si los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 a) y b) o del 11 y 14 al 20 del marginal 212.310 c) fueran provistos de válvulas de seguridad, éstas deberán ir precedidas de un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad deberá ser aceptada para la autoridad competente. Si los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 d) fueran provistos de válvulas de seguridad o de respiraderos, éstos deberán satisfacer las disposiciones de los marginales 212.133 a 212.135. Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 d), cuyo punto de inflamación no sea superior a 55°C, y provistos de un dispositivo de ventilación, que no pueda cerrarse, deberán llevar un sistema de protección contra la propagación de llamas en el dispositivo de ventilación.

212.333-  
212.339

## Sección 4. Aprobación del prototipo

212.340-  
212.349

(Sin disposiciones particulares.)

\* 16/ Ver marginal 212.127 (2).

## Sección 5. Pruebas

212.350

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 a), b) y c) deberán ser sometidos a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

212.351

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 d) deberán ser sometidos a la prueba inicial y a las pruebas periódicas a la presión utilizada para su cálculo, tal como se define en el marginal 212.123.

212.352-  
212.359

## Sección 6. Marcado

212.360-  
212.369

(Sin disposiciones particulares.)

## Sección 7. Servicio

212.370

Los grados de llenado de los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.312 a), b) y c) deberán estar conforme al marginal 212.172 (1) d). Los depósitos deberán cerrarse herméticamente 6/ durante el transporte. Los cierres de los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.310 a) y b) deberán ir protegidos por medio de una caperuza con cierre.

212.371

Los contenedores-cisterna aprobados para el transporte de materias del 6.º, 11, 12 y 14 al 20 no deberán ser utilizados para el transporte de sustancias alimenticias, objetos de consumo y productos para alimentación de animales.

212.372

No se deberá utilizar un depósito de aleación de aluminio para el transporte de acetaldehído del 1.º a), a no ser que tal depósito se destine exclusivamente a este transporte y siempre que el acetaldehído esté desprovisto de ácido.

212.373

Del mes de octubre al mes de marzo las mezclas de hidrocarburos cuya tensión de vapor a 50º C sea superior a 110 kPa (1,1 bar), pero que no supere los 150 kPa (1,5 bar) (presión absoluta), tales como ciertos destilados ligeros destinados al cracking, podrán ser transportados en depósitos del tipo previsto en el marginal 212.133.

212.374-  
212.399

## CLASE 4.1. MATERIAS SÓLIDAS INFLAMABLES

## CLASE 4.2. MATERIAS SUJETAS A LA INFLAMACIÓN ESPONTÁNEA

CLASE 4.3. MATERIAS QUE AL CONTACTO CON AGUA  
DESPRENDEN GASES INFLAMABLES212.400-  
212.409

## Sección 1. Generalidades, campo de aplicación (utilización de los contenedores-cisterna), definiciones

## Utilización.

212.410

Las materias del 2.º, 8.º y 11 de la clase 4.1 del 1.º, 3.º y 8.º de la clase 4.2, el sodio, el potasio, las aleaciones de sodio y de potasio del 1.º a), así como las materias del 2.º e) y 4.º de la clase 4.3 podrán ser transportadas en contenedores-cisterna.

Nota.-Para el transporte a granel de azufre del 2.º a), de la naftalina del 11 a) y b) y de los poliestirenos expansibles del 12 de la clase 4.1, de las materias del 5.º, del polvo de filtros de altos hornos del 6.º a) y de las materias del 10 de la clase 4.2 y de gránulos de magnesio revestidos del 1.º d), del carburo de calcio del 2.º a) y del siliciuro de calcio en trozos del 2.º d) de la clase 4.3, ver marginales 41.111, 42.111 y 43.111.

212.411-  
212.419

## Sección 2. Construcción

212.420

Los depósitos destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo, del marginal 2.431, de las materias del 2.º e) y del 4.º del marginal 2.471, deberán calcularse para una presión mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

212.421

Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marginal 2.431 deberán calcularse para una presión mínima de 2,1 MPa (21 bar) (presión manométrica).

212.422-  
212.429

## Sección 3. Equipos

212.430

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte del azufre del 2.º b) y de la naftalina del 11 c) del marginal 2.401 irán provistos de una protección calorífuga de materiales difícilmente inflamables, de forma que la temperatura en la superficie exterior no pueda sobrepasar los 50º C durante el transporte. Podrán ir provistos de válvulas que se abran automáticamente hacia el interior o el exterior bajo una diferencia de presión comprendida entre 20 kPa (0,2 bar) y 30 kPa (0,3 bar). Los dispositivos de vaciado deberán protegerse mediante una caperuza metálica con cerrojo.

212.431

Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de fósforo, blanco o amarillo, del 1.º del marginal 2.431, deberán cumplir a las disposiciones siguientes:

(1) El dispositivo de calentamiento no penetrará en el cuerpo del recipiente, sino que estará fuera de él. Las restantes tuberías penetrarán en el depósito por la parte superior de éste; las aberturas estarán situadas por encima del nivel máximo admisible para el fósforo, y podrán quedar completamente encerradas bajo caperuzas con cerrojos.

(2) El depósito tendrá un sistema de aforo para la comprobación del nivel del fósforo, y si se utiliza el agua como agente de protección, una marca fija, de referencia que indique el nivel superior que no deberá sobrepasar el agua.

212.432

Los recipientes de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias del 1.º a) del marginal 2.471 tendrán sus aberturas y orificios (grifos, vainas, bocas de hombre, est.) protegidos por caperuzas con juntas estancas que puedan cerrarse con cerrojo y estarán provistos de una protección calorífuga de materiales difícilmente inflamables, de manera que la temperatura en la superficie exterior no pueda sobrepasar los 50º C durante el transporte.

212.433

Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marginal 2.431 y del 2.º e) de marginal 2.471, no deberán tener aberturas o empalmes por debajo del nivel del líquido, aún en el caso de que tales aberturas o empalmes puedan cerrarse. Además los orificios de limpieza (orificios de acceso manual) previstos en el marginal 212.132 no serán admitidos. Las aberturas situadas en la parte superior del depósito, incluyendo sus accesorios, deberán poder garantizarse por medio de una cubierta de protección.

212.434-  
212.439

## Sección 4. Aprobación del prototipo

212.440-  
212.449

(Sin disposiciones particulares.)

## Sección 5. Pruebas

212.450

Los depósitos destinados al transporte de azufre en estado fundido del 2.º b), de la naftalina en estado fundido del 11.º c) del marginal 2.401, del fósforo blanco o amarillo del 1.º del marginal 2.431, así como del sodio, del potasio y de las aleaciones de sodio y de potasio del 1.º a), de las materias del 2.º e) y del 4.º del marginal 2.471 deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

212.451

Los depósitos destinados al transporte de materias del 3.º del marginal 2.431 deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas por medio de un líquido que no reaccione con la materia a transportar y a una presión de prueba de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

Los materiales de cada depósito destinado al transporte de las materias del 3.º del marginal 2.431 deberán ser probados de acuerdo con el método descrito en el apéndice B.1d.

212.452

Los depósitos destinados al transporte de azufre (incluida la flor de azufre) del 2.º a), del sesquisulfuro de fósforo y del pentasulfuro de fósforo del 8.º y de la naftalina en bruto y pura del 11 a) y b) del marginal 2.401, del carbón de madera recientemente apagado del 8.º del marginal 2.431, deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a la presión utilizada para su cálculo tal como está definido en el 212.123.

212.453-

212.459

Sección 6. *Marcado*

212.460

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 3.º del marginal 2.431 deberán llevar, además de las indicaciones previstas en el marginal 212.161, la inscripción: «No abrir durante el transporte. Sujeto a inflamación espontánea».

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 2.º e) del marginal 2.471 deberán llevar, además de las indicaciones previstas en el marginal 212.161, la inscripción: «No abrir durante el transporte. Forma gases inflamables al contacto con agua».

Estas inscripciones deberán ser redactadas en un idioma oficial del país de aprobación y, además, si éste no fuera el inglés, francés o alemán, en inglés, francés o alemán, a menos que los acuerdos concertados entre los países interesados en el transporte dispongan otra cosa.

212.461-

212.469

Sección 7. *Servicio*

212.470

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

212.471

El fósforo blanco, o amarillo del 1.º del marginal 2.431 se cubrirá, si se utiliza agua como agente de protección, con una capa de agua de por lo menos 12 centímetros de espesor en el momento de llenado; a una temperatura de 60º C, el grado de llenado no sobrepasará el 98 por 100. Si se emplea nitrógeno como agente de protección, el grado de llenado a una temperatura de 60º no sobrepasará el 96 por 100. El espacio restante se llenará con nitrógeno de modo que la presión no descienda nunca por debajo de la presión atmosférica, incluso después del enfriamiento. El depósito se cerrará herméticamente de forma que no se produzca ninguna fuga de gas.

212.472

para el transporte de las materias del 1.º a) del marginal 2.471, las caperuzas deberán ir provistas de cerrojos con arreglo a lo dispuesto en el marginal 212.432 y la temperatura de las paredes exteriores del depósito no sobrepasarán los 50º C.

212.473

Para el triclorosilano (silicocloroformo) del 4.º a), el metildiclorosilano y el etildiclorosilano del 4.º b) del marginal 2.471, el grado de llenado no debe exceder, respectivamente, 1,14, 0,95 y 0,93 kilogramos por litro de capacidad si el llenado se mide en peso, o del 85 por 100 si se mide en volumen.

212.474

Los depósitos de los contenedores-cisterna que hayan contenido el fósforo del 1.º del marginal 2.431, en el momento de entregarse para su expedición:

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

Los contenedores-cisterna que hayan contenido fósforo del 1.º del marginal 2.431 deberán ser considerados, a fin de la aplicación de las disposiciones del marginal 42.500 (1), como «contenedores-cisterna vacíos, sin limpiar».

212.475

El grado de llenado para los depósitos que contengan materias del 3.º del marginal 2.431 y del 2.º e) del marginal 2.471, no deberá exceder del 90 por 100; a una temperatura media del líquido de

50º C deberá quedar aún un espacio de seguridad, vacío del 5 por 100. Durante el transporte estas materias deberán ir sumergidas en un gas inerte cuya presión manométrica no excederá de 50 kPa (0,5 bar). Los depósitos deberán estar cerrados herméticamente y las cubiertas de protección, según el marginal 212.433, deberán estar cerradas. Los depósitos vacíos, sin limpiar, deberán, antes de su entrega para el transporte, ser llenados con un gas inerte a una presión manométrica máxima de 50 kPa (0,5 bar).

212.476-

212.499

## CLASE 5.1. MATERIAS COMBURENTES

## CLASE 5.2. PERÓXIDOS ORGÁNICOS

212.500-

212.509

Sección 1. *Generalidades, campo de aplicación (utilización de los contenedores-cisterna), definiciones*

## Utilización.

212.510

Las materias del 1.º al 3.º, las soluciones del 4.º, así como el clorato de sosa húmedo de la clase 5.1 y las materias del 10, 14 y 15 de la clase 5.2, podrán ser transportados en contenedores-cisterna.

Nota.—Para el transporte a granel de las materias del 4.º al 6.º y 7.º a) y b) de la clase 5.1, ver marginal 51.111.

212.511-

212.519

Sección 2. *Construcción*

212.520

Los depósitos de los contenedores-cisterna, y sus equipos, destinados al transporte de soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno, así como del peróxido de hidrógeno del 1.º del marginal 2.501 y de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10, 14 y 15 del marginal 2.551, deberán de construirse de aluminio, con un grado de pureza de, por lo menos, el 99,5 por 100, o de acero apropiado no susceptible de provocar la descomposición del peróxido de hidrógeno o de los peróxidos orgánicos.

212.521-

212.529

Sección 3. *Equipo*

212.530

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno dosificado a más del 70 por 100 y de peróxido de hidrógeno del 1.º del marginal 2.501 deberán tener sus aberturas por encima del nivel del líquido. En el caso de soluciones con más del 60 por 100 del peróxido de hidrógeno sin exceder del 70 por 100, las aberturas podrán estar situadas por debajo del nivel del líquido. En este caso, los elementos de vaciado de los depósitos deberán ir provistos de dos cierres en serie, independientes uno de otro; el primero deberá estar constituido por un obturador interior de cierre rápido de un tipo aprobado, y la segunda por una válvula situada en cada extremidad de la tubería de vaciado. En la salida de cada válvula exterior deberá ir igualmente montada una brida ciega u otro dispositivo que ofrezca las mismas garantías. El obturador interior deberá quedar unido al depósito y en caso de arranque de la tubería deberá permanecer en posición cerrada. Además, los orificios de limpieza (orificios de acceso manual) previstos en el marginal 212.132 no serán admitidos.

212.531

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

212.532

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10, 14 y 15 del marginal 2.551 irán equipados de un dispositivo de aireación provisto de una protección contra la propagación de la llama y seguido de una válvula de seguridad montada en serie que se abra automáticamente a una presión manométrica de 0,18 MPa (1,8 bar) a 0,22 MPa (2,2 bar). Los materiales de los cierres susceptibles de entrar en contacto con el líquido o el vapor de éste no habrán de ejercer una influencia catalítica (válvula de seguridad con resorte, construida en sílice-alúmina, en acero inoxidable V2A o en material de calidad equivalente).

212.533

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10, 14 y 15 del marginal 2.551 irán provistos de una protección calorífuga con arreglo a las condiciones establecidas en el marginal 212.234 (1). La cubierta protectora y la parte descubierta de los depósitos irán revestidas de una capa de pintura blanca.

212.534-  
212.539Sección 4. *Aprobación de prototipo*212.540-  
212.549

(No hay disposiciones particulares.)

Sección 5. *Pruebas*

212.550

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno, así como del peróxido de hidrógeno del 1.º del marginal 2.501 y de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10, 14 y 15 del marginal 2.551, deberán probarse a una presión de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

212.551-  
212.559Sección 6. *Marcado*212.560-  
212.569

(No hay disposiciones particulares.)

Sección 7. *Servicio*

212.570

El interior de los depósitos de los contenedores-cisterna y todas las partes metálicas que puedan entrar en contacto con el peróxido de hidrógeno del 1.º del marginal 2.501 habrán de conservarse limpios. No se utilizará en las bombas, válvulas u otros dispositivos ningún lubricante que pueda formar combinaciones peligrosas con dicha materia.

212.571

Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los líquidos de los apartados 1.º al 3.º del marginal 2.501 se llenarán sólo hasta el 95 por 100 de su capacidad, a una temperatura de referencia de 15° C. Los depósitos de los contenedores-cisterna destinados al transporte de los peróxidos orgánicos líquidos de los apartados 10, 14 y 15 del marginal 2.551 no podrán llenarse más que hasta el 80 por 100 de su capacidad. Los depósitos deberán estar limpios de impurezas en el momento de llenado.

212.572-  
212.599

## CLASE 6.1. MATERIAS TÓXICAS

212.600-  
212.609Sección 1. *Generalidades, campo de aplicación (utilización de los contenedores-cisterna), definiciones*

## Utilización.

212.610

Las siguientes materias de la clase 6.1 podrán ser transportadas en contenedores-cisterna:

- a) Las materias muy tóxicas expresamente especificadas del 2.º y 3.º;
- b) Las materias muy tóxicas clasificadas en la letra a) del 11 al 24, 31, 41, 51, 55, 71 al 88, transportadas en estado líquido, así como las materias y soluciones asimilables en a) de estos apartados;
- c) Las materias tóxicas y nocivas clasificadas en la letra b) o c) del 11 al 24, 51 al 55, 57 al 68, 71 al 88, transportadas en estado líquido, así como las materias y soluciones asimilables en b) o c) de estos apartados;
- d) Las materias tóxicas y nocivas pulverulentas o granulares, enumeradas en la letra b) o c) del 12, 14, 17, 19, 21, 23, 24, 51 al 55, 57 al 68, 71 al 88, así como las materias pulverulentas o granulares asimilables en b) o c) de estos apartados.

Nota.-Para el transporte a granel de las materias del 44 b), 60 c) y 63 c), ver marginal 61.111.

212.611-  
212.619Sección 2. *Construcción*

212.620

Los depósitos destinados al transporte de las materias expresamente especificadas al 2.º y 3.º deberán ser calculados a una presión de cálculo 16/ mínima de 1,5 MPa (15 bar) (presión manométrica).

212.621

Los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 212.610 b) deberán ser calculados a una presión de cálculo 16/ mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

212.622

Los depósitos destinados al transporte de materias que se citan en el marginal 212.610 c) deberán ser calculados a una presión de cálculo 16/ mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

212.623

Los depósitos destinados al transporte de las materias pulverulentas o granulares citadas en el marginal 212.610 d) deberán ser calculados conforme a las disposiciones de la parte general del presente apéndice.

212.624-  
212.629Sección 3. *Equipo*

212.630

Todas las aberturas de los recipientes destinados al transporte de las materias citadas en el marginal 212.610 a) y b) deberán estar situadas por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o ramificación deberá atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido. Los depósitos deberán poder cerrarse herméticamente 6/ y los cierres deberán ir protegidos por una caperuza con cierre. Los orificios de limpieza previstos en el marginal 212.132 no serán, sin embargo, admitidos para los depósitos destinados al transporte de soluciones de ácido cianhídrico del 2.º

212.631

Los depósitos destinados al transporte de materias citadas en el marginal 212.610 c) y d) deberán estar concebidos para poder ser vaciados por debajo. Los depósitos deberán poder cerrarse herméticamente 6/.

212.632

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

212.633-  
212.639Sección 4. *Aprobación del prototipo*212.640-  
212.649

(Sin disposiciones particulares.)

Sección 5. *Pruebas*

212.650

Los depósitos destinados al transporte de las materias indicadas en el marginal 212.610 a), b) y c) deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

212.651

Los depósitos destinados al transporte de las materias del marginal 212.610 d) deberán sufrir la prueba inicial y pruebas periódicas a la presión utilizada para su cálculo, tal como está definido en el marginal 212.123.

212.652-  
212.659Sección 6. *Marcado*212.660-  
212.669

(Sin disposiciones particulares.)

## Sección 7. Servicio

212.670

Los grados de llenado de los depósitos destinados al transporte de las materias indicadas en el marginal 212.610 a), b) y c) deberán estar conformes con el marginal 212.172 (1) d).

212.671

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 3.º no deben llenarse más que a razón de 1 kilogramo por litro de capacidad.

212.672

Los depósitos deben cerrarse herméticamente 6/ durante el transporte. Los cierres de los depósitos destinados al transporte de las materias citadas en el marginal 212.610 a) y b) deberán estar protegidos por una caperuza con cierre.

212.673

Los contenedores-cisterna aprobados para el transporte de materias del marginal 212.610 no deberán ser utilizados para el transporte de sustancias alimenticias, objeto de consumo y productos para alimentación de animales.

212.674-

212.699

## CLASE 7. MATERIAS RADIATIVAS

212.700-

212.709

Sección 1. Generalidades, campo de aplicación (utilización de los contenedores-cisterna), definiciones

## Utilización.

212.710

Según lo que esté prescrito en la ficha correspondiente del marginal 2.703.

Nota.—Sólo las materias de débil actividad específica en forma líquida o sólida, incluida, por derogación de la disposición del marginal 212.100, el hexafluoruro de uranio natural o empobrecido 17/, LSA (I) del marginal 2.703, ficha 5, pueden ser transportadas en contenedores-cisterna.

212.711-

212.719

## Sección 2. Construcción

212.720

Los contenedores-cisterna destinados al transporte de las materias contenidas en la ficha 5, con exclusión del hexafluoruro de uranio, deberán estar construidas para una presión mínima de cálculo de 0,4 MPa (4 bar). Para los contenedores-cisterna destinados al transporte de hexafluoruro de uranio, la presión de cálculo se fijará en 1MPa (10 bar). Cuando las materias radiactivas estén en disolución o en suspensión en materias peligrosas de otras clases, y si las presiones de cálculo exigidas para los contenedores-cisterna destinados al transporte de estas últimas son más altas, se aplicarán éstas.

212.721-

212.729

## Sección 3. Equipos

212.730

Todas las aberturas de los contenedores-cisterna destinados al transporte de materias radiactivas líquidas 12/ están situadas por encima del nivel del líquido y ninguna tubería o ramificación atravesará las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido.

212.731-

212.739

## Sección 4. Aprobación del prototipo

212.740

Los contenedores-cisterna autorizados para el transporte de materias radiactivas no se autorizarán para el transporte de ninguna otra materia.

212.741-

212.749

## Sección 5. Pruebas

212.750

Los contenedores-cisterna se someterán, cada cinco años, como mínimo, a una prueba de presión hidráulica a una presión de 10,4 MPa (4 bar). Por derogación del marginal 212.150 la inspección interior periódica podrá reemplazarse por un control mediante ultrasonidos de los espesores de las paredes efectuada cada dos años y medio.

212.751-

212.759

## Sección 6. Marcado

212.760-

212.769

(No hay disposiciones especiales.)

## Sección 7. Servicio

212.770

El grado de llenado, a la temperatura de referencia de 15º C, no será inferior al 93 por 100 de la capacidad total del depósito. Los contenedores-cisterna que hayan transportado materias radiactivas no se utilizarán para el transporte de otras materias.

212.771-

212.799

## CLASE 8. MATERIAS CORROSIVAS

212.800-

212.809

Sección 1. Generalidades, campo de aplicación (utilización de los contenedores-cisterna), definiciones

## Utilización.

212.810

Las siguientes materias de la clase 8 pueden ser transportadas en contenedores-cisterna:

a) Las materias expresamente especificadas del 6.º, 7.º y 24, así como las materias asimilables en 7.º;

b) Las materias muy corrosivas enumeradas en la letra a) del 1.º, 2.º, 3.º, 10, 11, 21, 26, 27, 32, 33, 36, 37, 64, 65, 66, transportadas en estado líquido, así como las materias y soluciones asimilables en a) de estos apartados;

c) Las materias corrosivas y las que presenten un grado menor de corrosividad enumeradas en la letra b) o c) del 1.º al 5.º, 8.º al 11, 21, 26, 27, 31 al 39, 42 al 45, 51 al 54, 61 al 66, transportadas en estado líquido, así como las materias y soluciones asimilables en b) o c) de estos apartados;

d) Las materias corrosivas y las que presenten un grado menor de corrosividad, pulverulentas o granulares enumeradas en la letra b) o c) del 22, 23, 26, 27, 31, 35, 39, 41, 45, 52, 65, así como las materias pulverulentas o granulares asimilables en b) o c) de estos apartados.

Nota.—Para el transporte a granel de las materias del 23 y de los barros de plomo que contengan ácido sulfúrico del 1.º b), ver marginal 31.111.

212.811-

212.819

## Sección 2. Construcción

212.820

Los depósitos destinados al transporte de materias expresamente especificadas del 6.º y 24 deberán ser calculados a una presión mínima de cálculo 16/ de 2,1 MPa (21 bar) (presión manométrica). Los depósitos destinados al transporte de bromo del 24 deben ir provistos de un revestimiento de plomo de un mínimo de 5 milímetros de espesor o de un revestimiento equivalente.

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 7.º a) deberán ser calculados a una presión mínima de cálculo 16/ de 1 MPa (10 bar); aquellos destinados al transporte de las materias del 7.º b) y c) deberán ser calculados según una presión de cálculo mínima de 0,4 MPa (4 bar).

Las disposiciones del apéndice B.1d son aplicables a los materiales y a la construcción de depósitos soldados destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhidro y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º

212.821

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.810 b) deberán ser calculados a una presión mínima de cálculo 16/ de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica).

17/ Para el hexafluoruro de uranio enriquecido, ver marginal 2.703, ficha 11.

Cuando el empleo de aluminio sea necesario para los depósitos destinados al transporte de ácido nítrico del 2.º a), estos depósitos deberán estar contruidos de aluminio de una pureza igual o superior al 99,5 por 100; en este caso, por derogación a las disposiciones del apartado anterior, el espesor de la pared no es necesario que sea superior a 15 milímetros.

212.822

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.810 c) deberán ser calculados a una presión mínima de cálculo 16/ de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

Los depósitos destinados al transporte de ácido monocloracético del 31 b) deberán ir provistos de un revestimiento de esmalte o de un revestimiento equivalente, para evitar que el material del depósito sea atacado por este ácido.

Los depósitos destinados al transporte de soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 62 deberán estar contruidos, incluidos sus equipos, de aluminio de una pureza mínima de 99,5 por 100 o de acero apropiado que no pueda provocar la descomposición del peróxido de hidrógeno.

Por derogación a las disposiciones del primer párrafo, el espesor de la pared no es necesario que sea superior a 15 milímetros cuando los depósitos estén contruidos de aluminio puro.

212.823

Los depósitos destinados al transporte de materias pulverulentas o granulares que figuran en el marginal 212.810 d) deberán ser calculados conforme a las disposiciones de la parte general del presente apéndice.

212.824-

212.829

### Sección 3. *Equipo*

212.830

Todas las aberturas de los depósitos destinados al transporte de materias del 6.º, 7.º y 24 deberán estar situados por encima del nivel del líquido. Ninguna tubería o remificación deberá atravesar las paredes del depósito por debajo del nivel del líquido. Los depósitos deberán poder cerrarse herméticamente 6/, y los cierres deberán poder ser protegidos por una caperuza con cierre. Además, los orificios de limpieza previstos en el marginal 212.132 no serán admitidos.

212.831

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.810 b), c) y d) pueden también estar concebidos para ser vaciados por debajo. Los órganos de vaciado de los depósitos con vaciado por debajo destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.810 b) y c) deberán estar conforme a las disposiciones del marginal 212.131.

212.832

Si los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.810 b) van provistos de válvulas de seguridad; estas deben ir precedidas de un disco de ruptura. La disposición del disco de ruptura y de la válvula de seguridad debe ser aceptada por la autoridad competente.

212.833

Los depósitos destinados al transporte del anhídrido sulfúrico del 1.º a) deberán estar calorifugados y provistos de un dispositivo de calentamiento instalado en el exterior.

212.834

Los depósitos y sus equipos de servicio, destinados al transporte de las soluciones de hipoclorito del 61, así como de las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 62, deberán estar concebidos de manera que impidan la penetración de sustancias extrañas, la fuga del líquido y la formación de toda sobrepresión, peligrosa en el interior del depósito.

212.835-

212.839

### Sección 4. *Aprobación del prototipo*

212.840-

212.849

(Sin prescripciones particulares.)

### Sección 5. *pruebas*

212.850

Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhídrido y de soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º

deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a una presión mínima de 1 MPa (10 bar) (presión manométrica) y los destinados al transporte de materias del 7.º deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a una presión que no será inferior a 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica).

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 6.º y 7.º deberán ser examinados cada dos años y medio en cuanto a la resistencia a la corrosión, por medio de instrumentos apropiados (por ejemplo, por ultrasonidos).

Los materiales de cada depósito soldado destinado al transporte de ácido fluorhídrico anhídrido y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º deberán ser ensayados de acuerdo con el método descrito en el apéndice B.1d.

212.851

Los depósitos destinados al transporte del bromo del 24.º, así como las materias que figuran en el marginal 212.810 b) y c) deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a una presión mínima de 0,4 MPa (4 bar) (presión manométrica). La prueba de presión hidráulica de los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico debe ser renovada cada dos años y medio.

Los depósitos de aluminio puro destinados al transporte de ácido nítrico del 2.º a) y de las soluciones acuosas de peróxido de hidrógeno del 62.º deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a una presión de 0,25 MPa (2,5 bar) (presión manométrica).

El estado del revestimiento de los depósitos destinados al transporte de bromo del 24.º deberá ser verificado todos los años por un experto autorizado por la autoridad, que deberá proceder a una inspección del interior del depósito.

212.852

Los depósitos destinados al transporte de las materias que figuran en el marginal 212.810 d) deberán sufrir la prueba inicial y las pruebas periódicas a la presión utilizada para su cálculo, tal como se define en el marginal 212.123.

212.853-

212.859

### Sección 6: *Marcado*

212.860

Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhídrido y de las soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º, así como del bromo del 24.º deberán llevar, además de las indicaciones ya previstas en el marginal 212.160, la indicación de la carga neta máxima admisible en kilogramos y la fecha (mes, año) de la última inspección del interior del depósito.

212.861-

212.869

### Sección 7: *Servicio*

212.870

Los depósitos destinados al transporte de anhídrido sulfúrico del 1.º a) deberán llenarse, como máximo, al 88 por 100 de su capacidad; aquellos destinados al transporte de bromo del 24.º, al 88 por 100, como mínimo, y al 92 por 100, como máximo, o a razón de 2,86 kilogramos por litro de capacidad.

Los depósitos destinados al transporte de ácido fluorhídrico anhídrido y soluciones acuosas de ácido fluorhídrico del 6.º deberán llenarse, como máximo, a razón de 0,84 kilogramos por litro de capacidad.

212.871

Los depósitos destinados al transporte de las materias del 6.º, 7.º y 24.º deberán cerrarse herméticamente 6/ durante el transporte y los cierres deberán ir protegidos por una caperuza bloqueable.

212.872-

212.999

### APENDICE B.1c

#### DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS CISTERNAS FIJAS Y A LAS CISTERNAS DESMONTABLES DE MATERIALES PLÁSTICOS REFORZADOS

Nota.-1. El presente apéndice se aplicará a las cisternas fijas y desmontables, con exclusión de las baterías de recipientes, contenedores-cisterna y recipientes.

2. Para los recipientes, ver las disposiciones correspondientes en el anejo A (bultos).

213.000-

213.009



**Sección 1: Disposiciones generales relativas a la utilización, así como a la construcción de cisternas fijas y desmontables**

**Nota.**—Conforme a lo prescrito en el marginal 10.121 (2), el transporte de materias peligrosas no puede realizarse en cisternas fijas o desmontables de material plástico reforzado que cumplan las exigencias del presente apéndice a menos que la utilización de estas cisternas sea explícitamente admitido para esas materias en el marginal 213.010.

**Utilización.**

**213.010**

Las materias siguientes podrán ser transportadas en cisternas de materiales plásticos reforzados que cumplan las prescripciones del presente apéndice:

- a) Los petróleos crudos y otros aceites crudos, así como los productos volátiles de la destilación de petróleo crudo u otros aceites crudos del 3.º b) de la clase 3;
- b) Los productos semipesados de la destilación de petróleo y de otros aceites crudos del 31.º c) de la clase 3;
- c) los aceites de calefacción y aceites para motores diesel del 32.º c) de la clase 3;
- d) Las soluciones del 4.º a) de la clase 5.1;
- e) Las materias de los 1.º b) y c), 2.º b) y c), así como las soluciones de ácido clorhídrico del 5.º b) y las materias del 42.º, 61.º y 62.º de la clase 8.

**213.011-  
213.099**

**Construcción.**

**213.100**

Las cisternas se adaptarán a los requisitos siguientes del apéndice B.1a:

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

Marginales 211.120 (4), (5) y (6); 211.121, 211.122, 211.124, 211.126, 211.127 (6), 211.128, 211.130, 211.132, 211.140, 211.150 al 211.154, 211.160, 211.161, 211.171, 211.172 (1) y (2), 211.173 al 211.178.

- 2) Disposiciones aplicables a las cisternas utilizadas para el transporte de materias de la clase 3: los depósitos destinados al transporte de materias líquidas inflamables cuyo punto de inflamación no sea superior a 55 °C y vayan provistos de un dispositivo de ventilación que no pueda ser cerrado, deberán tener un dispositivo de protección contra la propagación de llamas en el dispositivo de ventilación.

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

- 3) Disposiciones particulares aplicables a las cisternas destinadas al transporte de la clase 8: Marginal 211.834.

**213.101**

Las paredes de las cisternas no presentarán ningún defecto material que entrañe una disminución de la seguridad.

**213.102**

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

**Orificios de la cisterna.**

**213.103**

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

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

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

**213.104-  
213.119**

**Sección 2: Materiales constitutivos de las paredes de la cisterna**

**213.120**

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

- 1) Resinas sintéticas:

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

- 2) Refuerzos con fibras:

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

- 3) Coadyuvantes:

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

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

**213.121-  
213.129**

**Sección 3: Estructura de las paredes de la cisterna**

**213.130**

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

**213.131**

La pared de la cisterna y las juntas pegadas cumplirán con los requisitos de resistencia mecánica señalados en la sección 4.

**213.132**

La capa superficial interior de las paredes deberá resistir el contacto duradero de la materia a transportar. Esta capa se fabricará con resina reforzada y tendrá un espesor mínimo de 1 milímetro. Las fibras utilizadas no habrán de disminuir la resistencia química de la capa. La parte interior de la misma deberá ser rica en resinas y tener un espesor mínimo de 0,2 milímetros.

Deberán de cumplirse los requisitos mencionados en los marginales 213.140 (6) y 213.142 (2) de la sección 4.

**213.133**

Las paredes terminadas cumplirán los requisitos señalados en el marginal 213.140, 3), de la sección 4.

**213.134**

El espesor mínimo de la pared será de:

- 3,5 milímetros, si la capacidad de la cisterna no sobrepasa los 3 metros cúbicos.
- 5 milímetros, si la capacidad de la cisterna es superior a los 3 metros cúbicos.

**213.135-  
213.139**

**Sección 4: Método de ensayo y capacidad exigidas**

**213.140**

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

- 1) Toma de probetas.

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

- 2) Porcentajes en fibras de vidrio.

El ensayo habrá de efectuarse según las modalidades previstas en la recomendación ISO, R 1172 1970.

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

\*1/ Los vidrios de los tipos E y C están recogidos en el cuadro 1.

## 3) Grado de polimerización.

## a) Pared en resinas poliéster:

El contenido de estireno residual no podrá ser superior al 2 por 100, calculado sobre la cantidad total de resinas. El ensayo se realizará siguiendo un método apropiado \*2/.

## b) Pared en resinas epoxídicas:

El extracto de acetona no podrá ser superior al 2 por 100, calculado sobre la cantidad total de resinas. El ensayo se realizará siguiendo un método apropiado \*3/.

## 4. Resistencia a la flexión y a la tracción.

Las propiedades mecánicas se determinarán:

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

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

## Tracción

$$\begin{aligned} \sigma_{T,c} &= 2 \sigma_T, H \sin^2 2 \\ \sigma_{T,a} &= 2 \sigma_T, H \cos^2 2 \end{aligned} \quad \begin{aligned} T &= \text{tracción.} \\ c &= \text{circunferencial.} \\ a &= \text{axial.} \end{aligned}$$

## Flexión

$$\begin{aligned} \sigma_{F,c} &= 2 \sigma_F, H \sin 2 \\ \sigma_{F,a} &= 2 \sigma_F, H \cos 2 \end{aligned} \quad \begin{aligned} H &= \text{helicoidal.} \\ F &= \text{flexión.} \\ \alpha &= \text{ángulo preferencial de enrollado.} \end{aligned}$$

La resistencia a la tracción deberá determinarse con arreglo a las modalidades previstas en el documento ISO/TC61/WG 2/TG «Ensayos plásticos-vidrio textil» número 4, de febrero de 1971.

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

## Requisitos:

El coeficiente de resistencia a la rotura de las cisternas nuevas deberá cumplir con los valores siguientes:

- S para las cargas estáticas: 7,5.
- S para las cargas dinámicas: 3,5.

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

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

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

$$\begin{aligned} A &= e \times \sigma_T \text{ donde } \sigma_T \text{ es la resistencia a la tracción durante la rotura.} \\ B &= e^2 \times \sigma_F \text{ donde } \sigma_F \text{ es la resistencia a la flexión durante la rotura.} \end{aligned}$$

Donde e es el espesor de pared.

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

## Para la flexión:

Capacidad de la cisterna  $\leq 3$  metros cúbicos.

- Dirección circunferencial: B = 600 daN
- Dirección axial: B = 300 daN

Capacidad de la cisterna  $> 3$  metros cúbicos

- Dirección circunferencial: B = 600 daN
- Dirección axial: B = 600 daN

## Para la tracción:

- Dirección circunferencial: A = 100 daN/mm
- Dirección axial: A = 70 daN/mm

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

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

$$\text{La tensión de ensayo es la siguiente: } \frac{\sigma_T}{\epsilon \cdot 1000}$$

$$\text{En el baremo del ensayo, el factor } K = \frac{\sigma_0}{\epsilon_0}$$

No podrá ser superior a 1,6.

- $\sigma_0$  = Elongación de la probeta cargada al principio de ensayo.
- $\epsilon_{1.000}$  = Elongación de la probeta cargada al final del ensayo.

## 5. Comportamiento al choque:

## a) Naturaleza del ensayo.

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

## b) Equipo.

El aparato se compone de una masa de acero de 5 kilogramos, con un dispositivo de guiado para el peso y de un chasis portaprobetas. Un esquema general del equipo se reproduce en la figura 1. El peso está formado de un cilindro de acero provisto de dos ranuras de guiado y terminado, en su parte inferior, por un casquete esférico de 90 milímetros de diámetro. El dispositivo de guiado se anclará verticalmente en un muro.

El portaprobetas está formado por dos angulares de  $100 \times 100 \times 25$  milímetros y de 300 milímetros de longitud, soldados sobre un soporte metálico de  $400 \times 400$  milímetros. La separación entre los dos angulares es de 175 milímetros. El portaprobetas, fijado en el suelo, tendrá una cavidad o ahuecamiento de 50 milímetros de profundidad que permita la flexión de la probeta.

## c) Preparación de las probetas.

En la muestra, se toman tres probetas que tengan cada una las dimensiones  $200 \times 200$  milímetros  $\times$  el espesor de la probeta.

## d) Modo de operar.

La probeta se colocará simétricamente sobre el portaprobetas: Desansará en lo posible sobre el punto de apoyo formado por dos generatrices rectas de la superficie, de tal manera que la masa golpee el centro de la cara de la probeta correspondiente a la parte exterior de la cisterna. Se dejará caer la masa desde una altura determinada, evitando que la masa en su rebote choque de nuevo con la probeta. El ensayo deberá efectuarse a la temperatura ambiente.

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

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

## e) Requisitos.

La altura de caída de la masa de 5 kilogramos será de 1 metro: La probeta no deberá dejar filtrar más de 1 litro durante veinticuatro horas cuando esté sometida a una columna de agua de 1 metro.

## 6. Resistencia a los agentes químicos.

Las placas de ensayo planas de plástico reforzadas, preparadas en laboratorio, serán sometidas al ataque de la materia peligrosa a una temperatura de  $50^\circ \text{C}$  durante treinta días, según el procedimiento siguiente:

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

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

Las probetas tomadas en las placas de ensayo forman el fondo y la parte superior del cilindro de vidrio. Estarán selladas a los

\*2/ La norma DIN 16.945, de junio de 1969, párrafo 6.4.3, se considera como método apropiado.

\*3/ La norma DIN 16.945, de junio de 1969, párrafo 6.4.2, se considera como método apropiado.

bordes del cilindro por un anillo de PTFE. El cilindro con las dos probetas estará aprisionado entre bridas de acero resistentes a la corrosión mediante seis pernos provistos de tuercas con aletas. Una arandela de amianto deberá colocarse entre las bridas y las probetas. Estas arandelas no están indicadas en la figura 2. El calentamiento se efectuará exteriormente por medio de un mechero de regulación automática. La temperatura se medirá en la cámara que contiene líquido.

b) Funcionamiento del aparato de ensayo.

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

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

c) Ejecución del ensayo.

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

d) Valoración.

Se procederá a un examen visual:

- Si el examen visual mostrase un ataque excesivo (fisuras, burbujas, poros, peladuras, hinchamiento o rugosidad), el ensayo habrá concluido negativamente.
- Si en el examen visual no se observa nada anormal, se procederá a los ensayos de flexión, según los métodos indicados en el marginal 213.140 (4) en las dos probetas sometidas al ataque químico y en la probeta testigo. La resistencia a la flexión no debe ser inferior en más de un 20 por 100 al valor establecido para la placa de ensayo que no ha sido sometida a ningún esfuerzo.

213.141

Ensayos y cualidades exigidas del elemento prototipo.

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

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

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

La prueba habrá de demostrar que el elemento prototipo ofrece, en condiciones normales de servicio, un coeficiente de seguridad no inferior a 7,5 en lo que respecta a la rotura.

Se habrá de demostrar, por ejemplo, por cálculo, que los valores de coeficientes de resistencia indicados en el marginal 213.140 (4) se cumplen en cada sección de la cisterna.

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

El elemento prototipo será sometido a una presión hidráulica

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

siendo:

H = altura de la columna de agua.

h = altura de la cisterna.

d = densidad de la materia que haya de transportarse.

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

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

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

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

213.142

Control de la conformidad de las cisternas fabricadas en serie.

(1) El control de conformidad de las cisternas fabricadas en serie será efectuado procediendo a uno o varios ensayos de los previstos en el marginal 213.140. Sin embargo, la medida del grado de polimerización se sustituirá por un ensayo de la dureza Barcol.

(2) Dureza Barcol.

El ensayo se efectuará según modalidades adecuadas \*4/. La dureza Barcol, determinada en la cara interna de la cisterna terminada no será inferior al 75 por 100 del valor obtenido en laboratorio sobre la resina pura endurecida.

(3) El contenido de fibras de vidrio deberá fijarse en los límites señalados en el marginal 213.140 (2) y además no debe desviarse en más de un 10 por 100 de los determinados en la cisterna prototipo.

213.143

Ensayo y cualidades exigidas en todas las cisternas antes de su puesta en servicio.

Ensayo de estanquidad:

El ensayo de estanquidad se efectuará conforme a los términos de los marginales 211.150, 211.151 y 211.152 de las disposiciones del ADR, debiéndose de poner en la cisterna el contraste del experto.

213.144-

213.149

Sección 5: Disposiciones particulares concernientes a las cisternas utilizadas para el transporte de materias que tengan un punto de inflamación igual o inferior a 55 °C

213.150

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

213.151

Todas las partes metálicas de la cisterna y del vehículo portador, así como las capas de las paredes que sean conductores de la electricidad estarán interconectadas.

213.152

La resistencia entre cada parte conductora y el chasis no será superior a  $10^9$  ohms.

Eliminación de los peligros debidos a las cargas producidas por frotamiento.

213.153

La resistencia en superficie y la resistencia de descarga a tierra de la superficie del depósito deben satisfacer las disposiciones del marginal 213.154.

213.154

La resistencia en superficie y la resistencia de descarga a tierra, medidas conforme al marginal 213.155 deben atenerse a las disposiciones siguientes:

(1) Paredes no provistas de elementos conductores de electricidad:

a) Superficies sobre las cuales se puede andar:

La resistencia de descarga a tierra no debe exceder de  $10^8$  ohms.

b) Otras superficies:

La resistencia en superficie no sobrepasar de  $10^9$  ohms.

(2) Paredes provistas de elementos conductores de la electricidad:

a) Superficies sobre las cuales se puede andar:

La resistencia de la descarga a tierra no debe exceder de  $10^8$  ohms.

b) otras superficies:

La conductibilidad se considerará como suficiente si el espesor máximo de las capas no conductoras sobre los elementos conductores, por ejemplo chapa conductora, red metálica u otro material apropiado, conectados a la toma de tierra, no exceda de 2

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

milímetros y si, en el caso de una red metálica, la superficie de la malla no exceda de 64 centímetros cuadrados.

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

### 213.155

Métodos de ensayos.

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

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

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

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

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

Eliminación de los peligros debidos a las cargas producidas durante el llenado.

### 213.156

Elementos metálicos conectados con tierra serán utilizados y dispuestos de tal manera que en todo momento de la operación de llenado o de vaciado, la superficie de metal puesta a tierra en contacto con el producto sea, al menos, de 0,04 metros cuadrados por metro cúbico de producto contenido en la cisterna en el momento considerado, y que ninguna parte del producto no sea alejada más de 2 metros del más cercano elemento metálico puesto en tierra. Se podrá utilizar como elemento metálico:

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

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

### 213.157

El marginal 213.156 no se aplica a las cisternas de plástico reforzado provistas de cualquier dispositivo que asegure la eliminación de las cargas producidas durante el llenado, a condición que haya sido demostrado, por un ensayo comparativo efectuado con conformidad al marginal 213.158, que el tiempo de eliminación de la carga producida en el interior de la cisterna durante el llenado sea el mismo para una cisterna metálica de dimensiones comparables.

### 213.158

Ensayo comparativo.

(1) En ensayo comparativo del tiempo de eliminación de la carga electrostática, en las condiciones de ensayo descritas en el párrafo (2) será efectuado sobre un prototipo de la cisterna de plástico reforzado y de la cisterna en acero de la manera siguiente (ver figura 3).

a) La cisterna en plástico reforzado será montada de la misma manera que lo sería si se utilizara, por ejemplo, sobre un soporte en acero simulando un chásis del vehículo, y será llenada al menos en sus tres cuartas partes de aceite para motor diesel, donde una parte pasaría por un microfiltro apropiado de tal manera que la densidad de carga del derrame total sea aproximadamente  $100 \mu\text{C}/\text{m}^3$ .

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

c) Un ensayo análogo se hará sobre una cisterna en acero donde el largo, el ancho y el volumen serán, en el 15 por 100 (más

o menos), aquellos de la cisterna en materia plástica reforzada, o sobre una cisterna de plástico reforzado, de dimensiones análogas, revestida interiormente de una hoja delgada de metal conectada a tierra.

(2) Las condiciones de ensayo siguiente deberán ser respetadas:

a) El ensayo será efectuado bajo protección en condiciones de humedad relativa inferior a 30 por 100.

b) El aceite para motor diesel utilizado para el ensayo tendrá, en la temperatura de medida, una conductividad residual comprendida entre 3 y 5 pS/m. Esta será medida en una célula en la cual:

$$\frac{VT}{d^2} \text{ sea menor o igual que al } 2,5 \times 10_6$$

donde:

V = la tensión aplicada.

d = distancia entre los electrodos, en metros.

T = la duración de la medida, en segundos.

La conductividad residual medida sobre las pruebas del producto tomado en la cisterna sometida al ensayo después del llenado no deberá variar, en el momento de los ensayos sucesivos sobre las cisternas de plástico y de metal, en más de 0,5 pS/m.

c) El llenado deberá hacerse con una cadencia constante comprendida entre 1 y 2 m<sup>3</sup>/mínimo, y deberá ser la misma para la cisterna de plástico reforzado y para la cisterna de acero. Al final del llenado, el derramamiento deberá ser detenido en un tiempo más corto que el tiempo de eliminación de la carga de una cisterna en acero.

d) La densidad de carga será medida con la ayuda de un medidor de campo que permita una lectura continua (por ejemplo, del tipo «field mill») sumergido en el producto y situado tan cerca como le sea posible del tubo de llenado.

e) Los tubos de alimentación y el tubo de llenado vertical tendrán un diámetro interior de 10 centímetros y el orificio del tubo de llenado tendrá la forma de una «T».

f) Un microfiltro \*5/ apropiado, provisto de un «by-pass» regulable que permita regular el caudal de la parte de flujo que lo atraviesa, estará montado a 5 metros al menos del orificio del tubo de llenado.

g) El nivel del líquido no deberá alcanzar el fondo del tubo de llenado ni el medidor del campo.

Comparación de los tiempos de eliminación.

(3) El valor inicial de la intensidad del campo será aquel registrado en el instante que sigue inmediatamente al paro del paso del combustible, donde una baja intensidad regular será iniciada. Para los dos ensayos, el tiempo de eliminación será el tiempo puesto por la intensidad del campo para caer en 37 por 100 de su valor inicial.

(4) El tiempo de eliminación de la cisterna de plástico reforzado no excederá del de la cisterna de acero.

### 213.159-

### 213.999

CUADRO 1  
Composición de los vidrios

Composición	Porcentaje en peso
<b>Vidrio E:</b>	
Sílice (SiO <sub>2</sub> )	52 a 55
Aluminio (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	14 a 15,5
Cal (CaO)	16,5 a 18
Magnesio (MgO)	4 a 5,5
Oxido de boro (B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	6,5 a 21
Fluor (F)	0,2 a 0,6
Oxido de hierro (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	< 1
Oxido de titanio (TiO <sub>2</sub> )	
Oxidos alcalinos (Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O)	< 1
<b>Vidrio C:</b>	
Sílice (SiO <sub>2</sub> )	63,5 a 65
Aluminio (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	4 a 4,5
Cal (CaO)	14 a 14,5
Magnesio (MgO)	2,5 a 3
Oxido de boro (B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	5 a 6,5
Hierro (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0,3
Oxido de sodio (Na <sub>2</sub> O)	7 a 9
Oxido de potasio (K <sub>2</sub> O)	0,7 a 1

\*5/ Se ha comprobado que un Relhumit 5 convenia perfectamente.

FIGURA 1

Dispositivo destinado a medir la resistencia al choque según el método de la caída de un casquete esférico

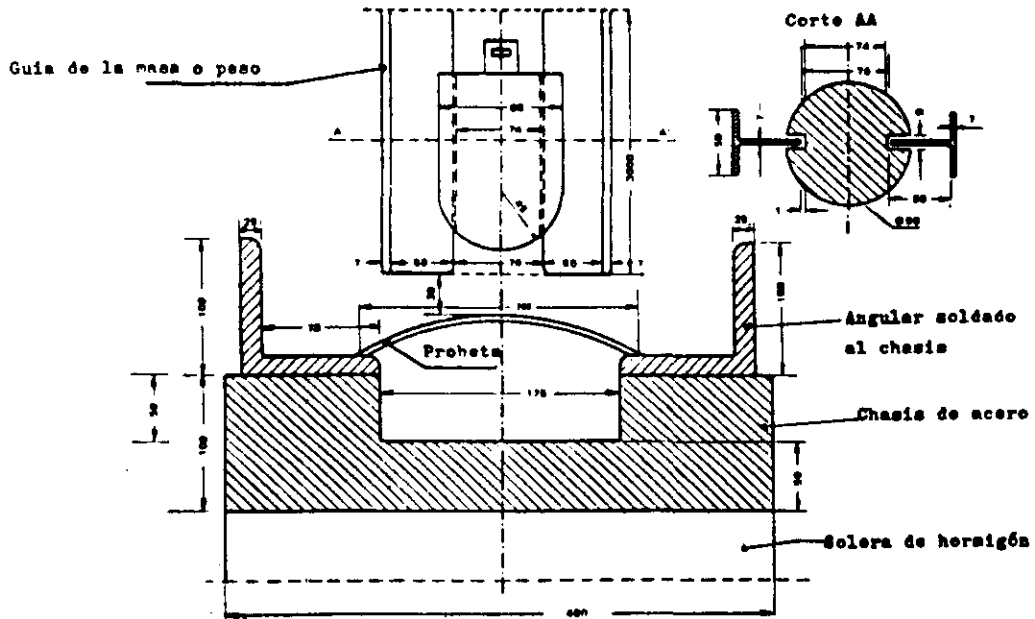


FIGURA 2

Aparato de ensayo de la resistencia a los agentes químicos

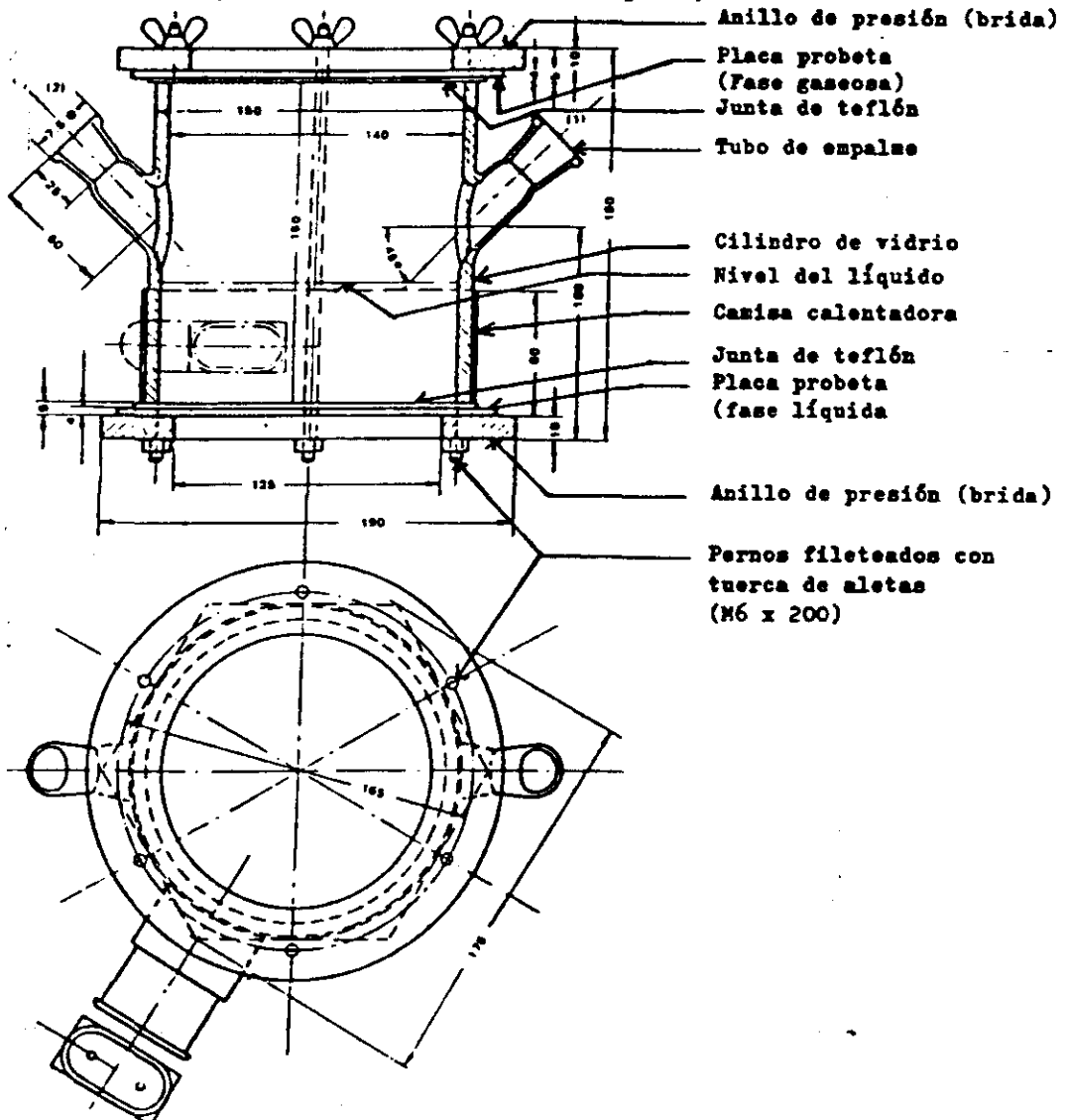
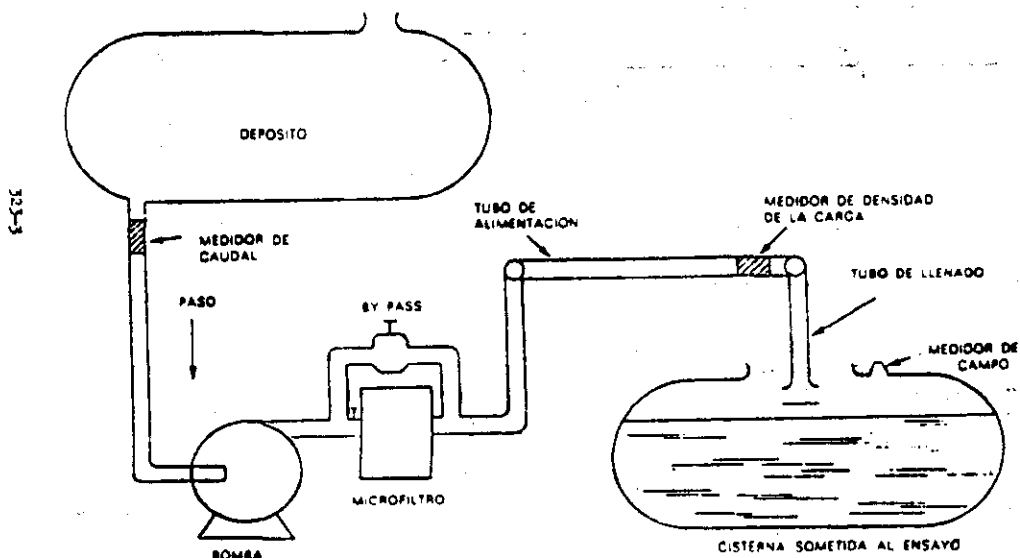


FIGURA 3

Esquema de instalación para los ensayos comparativos



APENDICE B.1D

DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES Y A LA CONSTRUCCIÓN DE CISTERNAS FIJAS SOLDADAS, CISTERNAS DESMONTABLES SOLDADAS Y DEPÓSITOS SOLDADOS DE LOS CONTENEDORES-CISTERNA, PARA LOS CUALES SE PRESCRIBE UNA PRUEBA DE PRESIÓN MÍNIMA DE 1 MPA (10 BAR), ASÍ COMO A CISTERNAS FUJAS SOLDADAS, CISTERNAS DESMONTABLES SOLDADAS Y DEPÓSITOS SOLDADOS DE CONTENEDORES-CISTERNA DESTINADOS AL TRANSPORTE DE GASES LICUADOS FUERTEMENTE REFRIGERADOS DE LA CLASE 2

214.000-  
214.249

214.250

(1) Los depósitos destinados al transporte de materias de 1.º a 6.º y 9.º de la clase 2, del 3.º de la clase 4.2, así como los del 6.º de la clase 8, deben estar contruidos de acero.

(2) Los depósitos destinados al transporte de gases licuados fuertemente refrigerados de la clase 2 deben estar contruidos de acero, aluminio, aleaciones de aluminio, cobre o aleaciones de cobre (por ejemplo, latón). Sin embargo los depósitos de cobre o aleación de cobre sólo serán admitidos para aquellos gases que no contengan acetileno; no obstante, el etileno puede contener un máximo de 0,005 por 100 de acetileno.

(3) Únicamente pueden utilizarse materiales apropiados a la temperatura mínima y máxima de servicio de los depósitos y sus accesorios.

214.251

Para la construcción de depósitos se admiten los siguientes materiales:

a) Aceros no sujetos a rotura frágil a la temperatura mínima de servicio (véase marginal 214.265).

Son utilizables:

1. Los aceros suaves (salvo para los gases del 7.º y 8.º del marginal 2.201);

2. Los aceros no aleados de grano fino, hasta una temperatura de -60° C.

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

4. Los aceros austeníticos al cromo-níquel, hasta una temperatura de -270° C.

b) El aluminio con un contenido mínimo del 99,5 por 100 ó las aleaciones de aluminio (véase el marginal 214.266).

c) El cobre desoxidado con un contenido mínimo del 99,9 por 100 ó las aleaciones de cobre con más del 56 por 100 de cobre (véase el marginal 214.267).

214.252

(1) Los depósitos de acero, de aluminio o de aleaciones de aluminio sólo podrán ser sin juntas o soldadas.

(2) Los depósitos contruidos de acero austenítico, de cobre o de aleaciones de cobre podrán ser con soldadura dura.

214.253

Los accesorios pueden fijarse a los depósitos mediante tornillos o de la forma siguiente:

a) Depósitos de acero, de aluminio o de aleación de aluminio, por soldadura.

b) Depósitos de acero austenítico, de cobre o de aleaciones de cobre, por soldadura o soldadura dura.

214.254

La construcción de depósitos y su fijación sobre el vehículo, el chasis o el bastidor del contenedor debe ser tal, que un enfriamiento de las partes portantes susceptibles de hacerlos frágiles se evite de forma segura. Los elementos de fijación de los depósitos deben estar concebidos de tal forma que incluso cuando el depósito se encuentre a su temperatura de servicio mínima, presenten todavía las cualidades mecánicas necesarias.

214.255-

214.264

1. Materiales y depósitos

a) Depósitos de acero.

214.265

Los materiales utilizados para la construcción de depósitos y los cordones de soldadura deben, a su temperatura mínima de servicio, pero como mínimo a -20° C, satisfacer al menos las condiciones siguientes en cuanto a la resiliencia.

Las pruebas se pueden efectuar ya sea con probetas con entalla en U o con probetas con entalla en V.

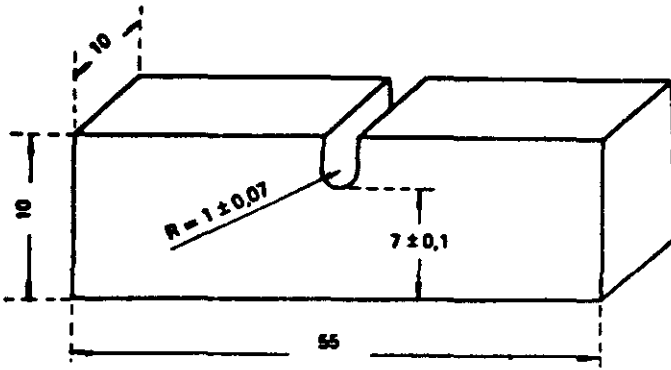
Material	Resiliencia 1/, 2/, de las chapas y de los cordones de soldadura a la temperatura mínima de servicio	
	1/cm <sup>2</sup> 3/	1/cm <sup>2</sup> 4/
Acero suave y acero de grano fino calmado .....	34,3	27,5
Acero ferrítico aleado Ni < 5 por 100 .....	34,3	21,6
Acero ferrítico aleado 5 por 100 ≤ Ni ≤ 9 por 100 .....	44,1	34,3
Acero austenítico al Cr-Ni .....	39,2	31,4

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

2/ Ver marginales números 214.275 a 214.277.

3/ Los valores se refieren a probetas con entalla en U cuya descripción aparece en la próxima figura.

4/ Estos valores se refieren a probetas con entalla en V según ISO R 148.



Para los aceros austeníticos, únicamente el cordón de soldadura debe ser sometido a una prueba de resiliencia.

Para temperaturas de servicio inferiores a -196° C, la prueba de resiliencia no se realiza a la temperatura mínima de servicio, sino a -196° C.

b) Depósitos de aluminio y de aleaciones de aluminio.

214.266

Las juntas de los depósitos deben satisfacer las condiciones fijadas por la autoridad competente.

c) Depósitos de cobre y de aleaciones de cobre.

214.267

No es necesario efectuar las pruebas para determinar si la resiliencia es suficiente.

214.268-  
214.274

2. Ensayos

a) Ensayos de resiliencia.

214.275

Los valores de resiliencia indicados en el marginal 214.265 se refieren a probetas de 10 x 10 milímetros con entalla en U o a probetas de 10 x 10 milímetros con entalla en V.

Nota.-1. En lo que concierne a la forma de la probeta, ver notas 3 y 4 del marginal número 214.265 (cuadro).

2. Para chapas de espesor inferior a 10 milímetros, pero con un mínimo de 5 milímetros, se emplean probetas de una sección de 10 milímetros por 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 sus juntas, no se realizan ensayos de resiliencia.

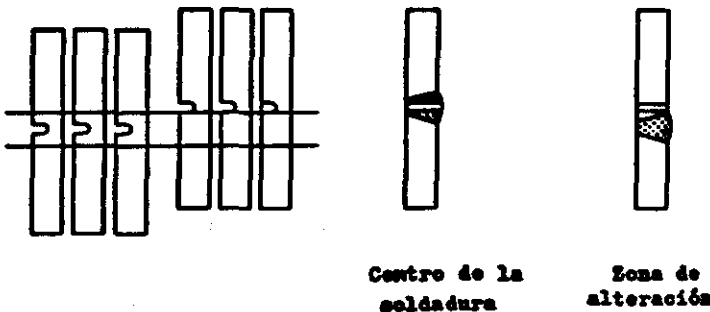
214.276

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

(2) Para el ensayo de las juntas, las probetas se tomarán de la forma siguiente:

$e \leq 10$

- 3 probetas en el centro de la soldadura.
- 3 probetas en la zona de alteración debida a la soldadura (la entalla está totalmente fuera de la zona fundida y lo más cerca posible de ella).

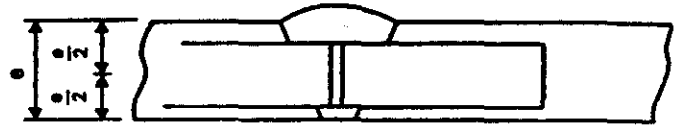


es decir, seis probetas en total.

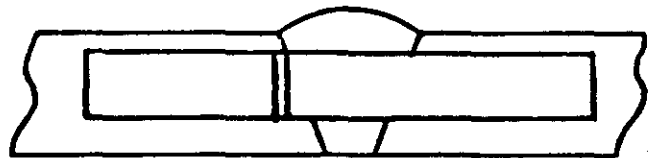
Las probetas serán mecanizadas de manera que se consiga el mayor espesor posible.

$10 < e \leq 20$

- 3 probetas en el punto medio de la soldadura.
- 3 probetas en la zona de alteración.



Centro de la soldadura

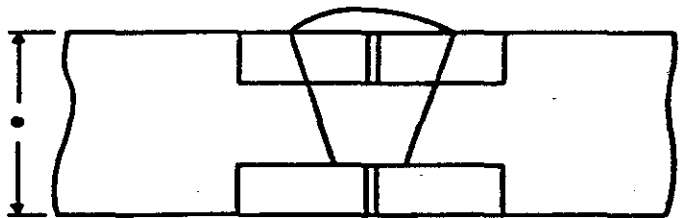


Zona de alteración

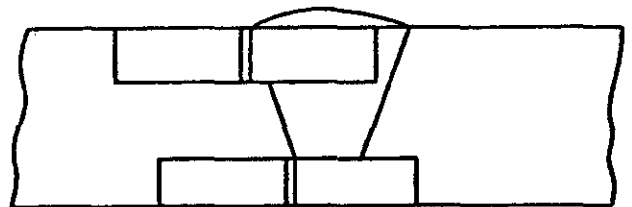
es decir, seis probetas en total.

$e > 20$

- 2 juegos de tres probetas (1 juego de la cara superior y otro de la cara inferior) en cada uno de los lugares indicados en la figura siguiente:



Centro de la soldadura



Zona de alteración

es decir, doce probetas en total.

214.277.

(1) Para las chapas, la medida de los tres ensayos debe satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 214.265. Ninguno de los valores obtenidos puede ser inferior en un 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 alteración, deben corresponder a los valores mínimos indicados. Ninguno de los valores puede ser menor en un 30 por 100 del mínimo indicado.

214.278-  
214.284

b) Determinación del coeficiente de plegado.

## 214.285

(1) El coeficiente de plegado  $k$  mencionado en el marginal 214.266 se define como sigue:

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

siendo:

$e$  = espesor de la chapa en mm.

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

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

(3) En la junta se realizan cuatro ensayos, de los cuales dos con la raíz en zona comprimida (fig. 1) y dos con la raíz de tracción (fig. 2); todos los valores obtenidos deben satisfacer los valores mínimos indicados en el marginal 214.266.



fig 1



fig 2

214.286-  
219.999

### APENDICE B.2

#### EQUIPO ELÉCTRICO

## 220.000

El equipo eléctrico de los vehículos deberá satisfacer las disposiciones siguientes:

#### Disposiciones aplicables a toda instalación eléctrica

a) Canalización: Los conductores deberán estar calculados con amplitud para evitar calentamientos. Deberán estar convenientemente aislados. Los circuitos estarán protegidos contra las sobretensiones mediante fusibles o interruptores automáticos. Las canalizaciones estarán sólidamente fijadas y colocadas de tal forma que los conductores queden protegidos contra choques, proyecciones de piedras y contra el calor desprendido por el dispositivo de escape.

b) 1. Interruptor de batería: Sobre los vehículos utilizados para el transporte de mercancías peligrosas inflamables en cisternas (fijas o desmontables) o en baterías de recipientes, debe montarse un interruptor que sirva para cortar todos los circuitos eléctricos, tan cerca de la batería como sea posible. Un dispositivo de mando directo o a distancia debe instalarse en la cabina de conducción y en el exterior del vehículo. Este debe ser fácilmente accesible y señalado con claridad. Debe ser posible abrir el interruptor cuando el motor esté en marcha sin que esto produzca una sobretensión peligrosa. Sin embargo, la alimentación del taquígrafo puede ser asegurada por un circuito directamente conectado a la batería. Salvo en el caso de vehículos utilizados para el transporte de hidrógeno, clase 2, apartados 1.º b) y 7.º b), o de sulfuro de carbono, clase 3, apartado 13 a), el interruptor de batería, el tacógrafo y sus respectivos circuitos deberán ofrecer una seguridad intrínseca de la categoría Ex ib para el grupo II B T4 (mezcla de 7,8 por 100 de etileno y aire). En el caso del hidrógeno o del sulfuro de carbono, este equipo y sus circuitos conexos deberán ofrecer una seguridad intrínseca de la categoría Ex ib para el grupo II C (mezcla de 20 por 100 de hidrógeno y aire) \*

2. Acumuladores: Si los acumuladores estuvieran situados en otro sitio que no sea bajo el capó del motor, deberán fijarse en una caja ventilada, de metal o de otra materia que ofrezca una resistencia equivalente, con paredes interiores aisladas eléctricamente.

#### Disposiciones aplicables a la parte de la instalación eléctrica colocada por detrás de la cabina de conducción

c) El conjunto de esta instalación estará concebido, realizado y protegido de forma que no pueda provocar ni inflamación ni corto circuito en las condiciones normales de utilización de los vehículos y que estos riesgos sean mínimos en caso de choques o deformación.

#### En particular:

1. Canalizaciones: Los conductores [véase a)] estarán constituidos por cables protegidos por envolturas sin costura y que no pueden oxidarse.

2. Alumbrado: No se utilizarán bombillas con casquillo de rosca. Si las lámparas colocadas en el interior de la caja del vehículo no están fijadas en refuerzos de las paredes o del techo que las protejan contra toda avería mecánica, se protegerán con una cestilla o enrejados sólidos.

220.001

220.002

Los gases inflamables y los objetos de la clase 2 que figuran en el marginal 10.251 (a) son los siguientes:

#### a) Gases comprimidos:

Hidrógeno [1.º b)].  
Metano [1.º b)].  
Monóxido de carbono [1.º bt)].  
Las mezclas de gases del 2.º b).  
Gas ciudad [2.º bt)].  
Gas de agua [2.º bt)].  
Gas de síntesis [2.º bt)].

#### b) Gases licuados:

Butano [3.º b)].  
Buteno-1 [3.º b)].  
Ciclopropano [3.º b)].  
Isobutano [3.º b)].  
Isobuteno [3.º b)].  
Óxido de metilo [3.º b)].  
Propano [3.º b)].  
Propeno [3.º b)].  
Cloruro de etilo [3.º bt)].  
Cloruro de metilo [3.º bt)].  
Etilamina [3.º bt)].  
Mercaptano metílico [3.º bt)].  
Metilamina [3.º bt)].  
Sulfuro de hidrógeno [3.º bt)].  
Trimetilamina [3.º bt)].  
Butadieno [3.º c)].  
Cloruro de vinilo [3.º c)].  
Bromuro de vinilo [3.º ct)].  
Cloruro de cianógeno [3.º ct)].  
Óxido de etileno [3.º ct)].  
Mezclas gaseosas A, A0, A1, B o C [4.º b)].  
Etano [5.º b)].  
Etileno [5.º b)].

#### Gases licuados fuertemente refrigerados:

Los gases de los apartados 7.º b) y 8.º b).

#### d) Gases disueltos a presión:

Acetileno [9.º c)].

#### e) Objetos que contengan gases:

Cartuchos de gas a presión de los apartados 10 b) y bt).

220.003-

229.999

### APENDICE B.3

(Véase el marginal 10.282)

230.000-

239.999

#### CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN PARA LOS VEHÍCULOS QUE TRANSPORTEN ALGUNA MERCANCÍA PELIGROSA

##### 1. Certificado número

- Que atestigua que el vehículo reseñado a continuación cumple las condiciones exigidas por el Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) para realizar dicho transporte.
- Válido hasta el .....
- Este certificado se devolverá al servicio que le expidió cuando el vehículo se retire de la circulación, en caso de cambio de propietario, al expirar el plazo de validez y en el caso de cambio notable de las características esenciales del vehículo.
- Tipo del vehículo: Cubierto, descubierto, cisterna con/sin remolque (semirremolque), cubierta, descubierta (táchese las palabras que no procedan) .....

\* Ver las normas europeas E. N. 50.014 y 50.020.



6. Nombre y oficinas del transportista (propietario) .....
7. Número de matrícula (o en su defecto, del chasis) .....
8. El vehículo descrito anteriormente ha sido sometido el ..... al reconocimiento previsto en el marginal 10.182 del anejo B del ADR y cumple las condiciones exigidas para realizar el transporte internacional por carretera de mercancías peligrosas de las clases ..... apartados .....
9. Observaciones .....
10. .... a ..... de 19.....
11. Firma y sello de la oficina expedidora .....
12. Se amplía el plazo de validez del presente certificado hasta el .....
13. Firma y sello de la oficina expedidora .....
14. Se amplía el plazo de validez del presente certificado hasta el .....
15. Firma y sello de la oficina expedidora .....
16. Se amplía el plazo de validez del presente certificado hasta el .....
17. Firma y sello de la oficina expedidora .....

Nota.-1. Las dimensiones del certificado serán de 210 x 297 milímetros (formato A 4). Se deberán utilizar el anverso y el reverso. El color será blanco con diagonal rosa.

2. Todo remolque debe ser objeto de un certificado distinto a menos que esté incluido en el certificado del vehículo al que vaya unido.

3. En el caso de que, según el párrafo 2 del artículo 4.º del Acuerdo, se expida un certificado para un vehículo cuya construcción no cumple íntegramente las condiciones impuestas por el anejo B, el plazo de validez del certificado no excederá de la duración de la derogación concedida por dicho artículo 4.º. El texto del apartado 3 del certificado de autorización se deberá sustituir por el texto siguiente: El vehículo anteriormente descrito no cumple íntegramente las condiciones impuestas por el anejo B, pero se beneficia de las disposiciones del párrafo 2 del artículo 4.º del Acuerdo.

**APENDICE B.4**

TABLAS RELATIVAS AL TRANSPORTE DE MATERIAS PELIGROSAS DE LA CLASE 7, ETIQUETA QUE DEBE COLOCARSE EN LOS VEHÍCULOS QUE TRANSPORTAN ESTAS MATERIAS

**240.000**

Las distancias mínimas indicadas en el siguiente cuadro, que deben respetarse entre las materias radiactivas y los lugares reservados a bordo de los vehículos para los conductores y los acompañantes, son compatibles con las disposiciones del marginal 3.659 (3).

Suma de los índices de transporte	Distancias mínimas en metros, si ningún blindaje protector separa las materias radiactivas de las zonas de estancia y de los puestos de trabajo ocupados de una manera regular.	
	Datos válidos para una duración de exposición que no exceda de 250 horas anuales.	
Inferior a 2	1,0	
De 2 a 4	1,5	
De 4 a 8	2,3	
De 8 a 12	3,0	
De 12 a 20	4,0	
De 20 a 30	5,0	
De 30 a 40	5,5	
De 40 a 50	6,5	

**240.001**

Las distancias mínimas de seguridad que figuran en el marginal 3.657 para la carga y el almacenamiento en común de los bultos que llevan una etiqueta «Foto» y de los bultos de las categorías II-Amarilla o III-Amarilla, se indican en el cuadro siguiente:

Distancias de seguridad para la carga y el almacenamiento en común de los bultos que llevan una etiqueta «Foto» y de los bultos de las categorías II-Amarilla o III-Amarilla

III-Amarilla	II-Amarilla	Suma total de los bultos de la categoría	Suma total de índices de transporte	Duración del transporte o del almacenamiento, en horas							
				1	2	4	10	24	48	120	240
				Distancias mínimas en metros							
			0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3
			0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3	5
	1	1	0,5	0,5	1	1	1,5	3	4	6	9
	2	2	0,5	1	1	1,5	3	4	6	8	13
	4	4	1	1	1,5	3	4	6	9	13	18
	8	8	1	1,5	2	4	6	8	11	16	25
1	10	10	1	2	3	4	7	9	14	20	30
2	20	20	1,5	3	4	6	9	13	20	30	40
3	30	30	2	3	5	7	11	16	25	35	45
4	40	40	3	4	5	8	13	18	30	40	45
5	50	50	3	4	6	9	14	20	32	45	45

**240.002-240.009**

**240.010**

La etiqueta que deberá colocarse en las paredes de los vehículos, en aplicación de las disposiciones de los marginales 3.659 (6) y 71.500 (2) debe ser conforme al modelo número 7 D reproducido a continuación:



(Dimensión mínima del lado: 15 cm)  
Símbolo e inscripción negros sobre fondo blanco

**240.011-249.999**

**APENDICE B.5**

**250.000**

**LISTA DE MATERIAS Y DE NÚMEROS DE IDENTIFICACIÓN**

- (1) El número de identificación de peligro se compone de dos o tres cifras. En general, las cifras indican los peligros siguientes:
2. Emanación de gas resultante de presión o de una reacción química.
3. Líquidos (vapores) y gases inflamables.
4. Sólidos inflamables.
5. Materia comburente (favorece incendios).
6. Toxicidad.
8. Corrosividad.
9. Peligro de reacción violenta espontánea.

Cuando las dos primeras cifras se repiten, ello indica una intensificación del peligro.

Cuando el peligro de una materia puede ser indicado suficientemente con una sola cifra, ésta se completará con un cero en segunda posición.

Las combinaciones de cifras siguientes tendrán, sin embargo, una significación especial: 22, 333, 423, 44 y 539 [ver párrafo (2) a continuación]:

Cuando el número de identificación de peligro vaya precedido por la letra «X», esto indicará que la materia reacciona peligrosamente con el agua.

(2) Los números de identificación de peligro citados en el párrafo (3) tienen el siguiente significado:

- 20 Gas inerte.
- 22 Gas refrigerado.
- 223 Gas inflamable refrigerado.
- 225 Gas comburente refrigerado (favorece incendios).
- 23 Gas inflamable.
- 236 Gas inflamable y tóxico.
- 239 Gas inflamable, puede producir espontáneamente una reacción violenta.
- 25 Gas comburente (favorece incendios).
- 26 Gas tóxico.
- 265 Gas tóxico y comburente (favorece incendios).
- 266 Gas muy tóxico.
- 268 Gas tóxico y corrosivo.
- 286 Gas corrosivo y tóxico.
- 30 Líquido inflamable (punto de inflamación de 21° C a 100° C).
- 33 Líquido muy inflamable (punto de inflamación inferior a 21° C).
- X333 Líquido espontáneamente inflamable, reacciona peligrosamente con el agua.
- 336 Líquido muy inflamable y tóxico.
- 338 Líquido muy inflamable y corrosivo.
- X338 Líquido muy inflamable y corrosivo, reacciona peligrosamente con el agua.
- 339 Líquido muy inflamable, puede producir espontáneamente una reacción violenta.
- 39 Líquido inflamable, puede producir espontáneamente una reacción violenta.
- 40 Sólido inflamable.
- X423 Sólido inflamable, reacciona peligrosamente con el agua desprendiendo gases inflamables.
- 44 Sólido inflamable que a una temperatura elevada se encuentra en estado fundido.
- 446 Sólido inflamable y tóxico que a una temperatura elevada se encuentra en estado fundido.
- 46 Sólido inflamable y tóxico.
- 50 Materia comburente (favorece incendios).
- 539 Peróxido orgánico inflamable.
- 558 Materia muy comburente (favorece incendios) y corrosiva.
- 559 Materia muy comburente (favorece incendios) puede producir espontáneamente una reacción violenta.
- 589 Materia comburente (favorece incendios) y corrosiva, puede producir espontáneamente una reacción violenta.
- 60 Materia tóxica o nociva.
- 63 Materia tóxica o nociva e inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C).
- 638 Materia tóxica o nociva e inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C) y corrosiva.
- 66 Materia muy tóxica.
- 663 Materia muy tóxica e inflamable (punto de inflamación inferior a 55° C).
- 68 Materia tóxica o nociva y corrosiva.
- 69 Materia tóxica o nociva pudiendo producir espontáneamente una reacción violenta.
- 80 Materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad.
- X80 Materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad, reacciona peligrosamente con el agua.
- 83 Materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C).
- 839 Materia corrosiva o que presenta un grado menor 0-0 corrosividad e inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C), pudiendo producir espontáneamente una reacción violenta.
- 85 Materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y comburente (favorece incendios).
- 856 Materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y comburente (favorece incendios) y tóxica.
- 86 Materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad y tóxica.
- 88 Materia muy corrosiva.
- X88 Materia muy corrosiva, reacciona peligrosamente con el agua.
- 883 Materia muy corrosiva e inflamable (punto de inflamación de 21° C a 55° C).

- 885 Materia muy corrosiva y comburente (favorece incendios).
- 886 Materia muy corrosiva y tóxica.
- X886 Materia muy corrosiva y tóxica, reacciona peligrosamente con el agua.
- 89 Materia corrosiva o que presenta un grado menor de corrosividad pudiendo producir espontáneamente una reacción violenta.

(3) Los números de identificación que figuran en el marginal 10.500 están recogidos más adelante, en las tablas I y II.

Nota.-1. Los números de identificación, antes de figurar sobre los paneles de color naranja deberán ser buscados, en primer lugar, en la tabla I. Si, para las materias de las clases 3, 6.1 y 8, el nombre de la materia a transportar o de la rúbrica colectiva a la cual corresponde, no se encuentra enumerada en la tabla I, los números de identificación deberán ser localizados en la tabla II.

2. Las etiquetas de peligro prescritas en virtud del marginal 10.130 y 10.500 (6), prevalecen sobre las indicaciones de etiquetado de la columna (e) de las tablas I y II.

(Continuará.)

## MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

**29895** *CORRECCION de errores del Real Decreto 2085/1986, de 12 de septiembre, por el que se modifica parcialmente la norma básica de la edificación NBE-MV-301/1970, sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos.*

Advertidos errores en el texto del Real Decreto 2085/1986, de 12 de septiembre, publicado en el «Boletín Oficial del Estado» número 243, de 10 de octubre de 1986, se transcriben a continuación las oportunas rectificaciones:

En la página 34503, columna primera, apartado II.1.1, emulsiones para imprimación, primer párrafo, primera línea, donde dice: «Son productos bibuminosos...»; debe decir: «Son productos bituminosos...».

En la página 34503, columna primera, apartado II.1.2, pinturas de imprimación, segundo párrafo, segunda línea, donde dice: «... norma UNE 04-234»; debe decir: «... norma UNE 104-234».

En la página 34503, columna segunda, apartado II.2.2, pegamentos de aplicación en frío, línea primera, donde dice: «Poseerán la resistencia...»; debe decir: «Poseerán la resistencia...».

En la página 34503, columna segunda, apartado II.4, materiales de sellado para juntas de hormigón, segundo párrafo, segunda línea, donde dice: «... a que pertenecen»; debe decir: «... a que pertenecen».

En la página 34504, columna primera, apartado II.6, láminas, cuarto párrafo, tercera línea, donde dice: «... siguientes»; debe decir: «... siguientes.».

En la página 34504, columna primera, apartado II.6.1, láminas bituminosas de oxiasfalto, segundo párrafo, segunda línea, donde dice: «... g/dm<sup>2</sup> (kg/10 m<sup>2</sup>)...»; debe decir: «... g/m<sup>2</sup> (kg/10 m<sup>2</sup>)...».

En la página 34504, columna primera, apartado II.6.1, láminas bituminosas de oxiasfalto, tercer párrafo, segunda línea, donde dice: «... poseerá las características...»; debe decir: «... poseerá las características...».

En la página 34504, columna primera, apartado II.6.3, láminas de betún asfáltico modificado, segundo párrafo, cuarta línea, donde dice: «... del polímero modificador...»; debe decir: «... del polímero modificador...».

En la página 34504, columna segunda, apartado II.6.5, láminas de alquitrán modificado con polímeros, primer párrafo, cuarta línea, donde dice: «... por extrusión o calandrado»; debe decir: «... por extrusión y calandrado».

En la página 34505, columna primera, en la modificación 2.ª, primera línea, donde dice: «... pase a denominarse...»; debe decir: «... pase a denominarse...».

# I. Disposiciones generales

## MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES

29360

(Conclusión.)

ACUERDO Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Texto refundido que entró en vigor el 1 de mayo de 1985, con las enmiendas introducidas hasta esa misma fecha. (Conclusión.)

### ACUERDO EUROPEO SOBRE TRANSPORTE INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR CARRETERA (ADR)

(Conclusión.)

#### APENDICE B.5

TABLA I

Lista de las materias designadas por su nombre químico o las rúbricas colectivas a las cuales atribuye un «número específico de identificación de la materia» [columna (d)] [en lo concerniente a las soluciones y mezclas de materias, ver también marginal 2.002 (8) y (9)].

Esta tabla incluye también las materias que no figuran en la enumeración de las materias de las clases, pero que sin embargo pertenecen a las clases y apartados indicados en la columna (b).

Para las materias de las clases 3, 6.1 y 8 no mencionadas en esta tabla, ver tabla II. Las materias están ordenadas alfabéticamente, sin tener en cuenta los apartados, letras griegas, plurales ni preposiciones.

El signo «+» en la columna (e) significa: «Etiquetado de los contenedores-cisterna y baterías de recipientes, según las disposiciones del marginal 21.130 - Etiquetado de los vehículos portadores de cisternas fijas o desmontables, según las disposiciones del marginal 21.500».

El signo «-» en la columna (e) significa: «ninguna etiqueta ha sido prescrita».

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Acetal (1,1-Dietoxi Etano) .....	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	1088	3
Acetaldehído .....	3, 1 <sup>o</sup> a)	33	1089	3
Acetato de alilo .....	3, 17 b)	336	2333	3+6.1
Acetato de amilo .....	3, 31 c)	30	1104	3
Acetato de butilo normal .....	3, 31 c)	30	1123	3
Acetato de butilo secundario .....	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	1123	3
Acetato de ciclohexilo .....	3, 32 c)	30	2243	-
Acetato de éter monoetílico de etilenglicol: Ver Acetato de etoxi-2 etilo.				
Acetato de éter monoetílico de etilenglicol .....	3, 31 c)	30	1189	3
Acetato de 2-etoxi etilo (Acetato de éter monoetílico de etilenglicol) .....	3, 31 c)	30	1172	3
Acetato de etilo .....	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	1173	3
Acetato de 2-etil butilo .....	3, 31 c)	30	1177	3
Acetato de isobutilo .....	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	1213	3
Acetato de isopropenilo .....	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2403	3
Acetato de isopropilo .....	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	1220	3
Acetato mercuríco .....	6.1, 52 b)	60	1629	6.1
Acetato de metoxibutilo: Ver butoxilo.				
Acetato de metilamilo .....	3, 31 c)	30	1233	3
Acetato de metilo .....	3, 3 <sup>o</sup> g)	33	1231	3
Acetato de plomo .....	6.1, 62 c)	60	1616	6.1A
Acetato de propilo .....	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	1276	3
Acetato de vinilo .....	3, 3 <sup>o</sup> b)	339	1301	3
Acetoína (Acetilmetilcarbinol) .....	3, 31 c)	30	2621	3
Acetona .....	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	1090	3
Acetonitrilo .....	3, 11 c)	336	1648	3+6.1
Acetilacetona: Ver Pentanediona-2,4.				
Acetilmetilcarbinol: Ver Acetoína.				
Acido acético glacial y soluciones acuosas de ácido acético conteniendo más del 80 por 100 de ácido puro .....	8, 32 b)	83	2789	8+3
Acido acético con el 50 a 80 por 100 de ácido puro .....	8, 32 c)	80	2790	8
Acido acrílico .....	8, 32 b)	89	2218	8+3
Acidos alquilsulfónicos y arilsulfónicos no especificado en el presente apéndice:				
- Conteniendo más de 5 por 100 de ácido sulfúrico libre (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) .....	8, 1 <sup>o</sup> b)	80	2584	8
- Conteniendo 5 por 100 como máximo de ácido sulfúrico libre (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) corrosivos .....	8, 34 b)	80	2586	8
- Conteniendo 5 por 100 como máximo de ácido sulfúrico libre (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) presentando un grado menor de corrosividad .....	8, 34 c)	80	2586	8
Acido arsénico líquido (H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub> ) .....	6.1, 51 a)	66	1553	6.1
Acido arsénico sólido .....	6.1, 51 b)	60	1554	6.1
Acido bromoacético .....	8, 31 b)	80	1938	8

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Acido bromhídrico, soluciones de	8, 5.º b)	80	1788	8
Acido n-butírico	8, 32 c)	80	2820	8
Acido cloroacético (Acido monocloroacético), sólido	8, 31 b)	80	1751	8
Acido cloroacético (Acido monocloroacético), fundido	8, 31 b)	80	1750	8
Acido cloroacético (Acido monocloroacético), soluciones de	8, 32 b)	80	1750	8
Acidos cloroacéticos, mezclas de	8, 32 b)	80	1750	8
Acido clorhídrico, soluciones de	8, 5.º b)	80	1789	8
Acido 2-cloro propiónico	8, 32 c)	80	2511	8
Acido clorosulfónico [SO <sub>2</sub> (OH)Cl]	8, 21 a)	88	1754	8
Acido crómico, soluciones de	8, 11 b)	80	1755	8
Acido cresílico	6.1, 14 b)	60	2022	6.1
Acido cianhídrico, soluciones acuosas de, con título, un 20 por 100 como máximo de ácido puro (HCM)	6.1, 2.º	663	1613	6.1+3
Acido dicloroacético	8, 32 b)	80	1764	8
Acido difluorofosfórico anhidro	8, 10 b)	80	1768	8
Acido etilsulfúrico	8, 34 b)	80	2571	8
Acido fluobórico, soluciones acuosas de, con un 78 por 100 como máximo de ácido puro (HBF <sub>4</sub> )	8, 8.º b)	80	1775	8
Acido fluorhídrico anhidro (fluoruro de hidrógeno)	8, 6.º	886	1052	8+6.1
Acido fluorhídrico y ácido sulfúrico en mezclas	8, 7.º a)	886	1786	8+6.1
Acido fluorhídrico, soluciones acuosas de, con título mínimo 85 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro	8, 6.º	886	1790	8+6.1
Acido fluorhídrico, soluciones acuosas de, con título mínimo 60 por 100 y máximo 85 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro	8, 7.º a)	886	1790	8+6.1
Acido fluorhídrico, soluciones acuosas de, con título, máximo 60 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro	8, 7.º b)	886	1790	8+6.1
Acido fluorofosfórico anhidro	8, 10 b)	80	1776	8
Acido fluorsulfónico	8, 10 a)	88	1777	8
Acido fluosilícico (ácido hidrofluosilícico) (H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> )	8, 9.º b)	80	1778	8
Acido fórmico con título, mínimo de 70 por 100 de ácido puro	8, 32 b)	80	1779	8
Acido fórmico con título, de 50 a 70 por 100 de ácido puro	8, 32 c)	80	1779	8
Acido hexafluorofosfórico	8, 10 b)	80	1782	8
Acido hidrofluosilícico: ver ácido fluosilícico.				
Acido iodhídrico, soluciones de	8, 5.º b)	80	1787	8
Acido isobutírico	8, 32 c)	80	2529	8
Acido metacrílico	8, 32 c)	89	2531	8
Acido monocloroacético sólido: ver ácido cloroacético, sólido.				
Acido monocloroacético en estado fundido: ver ácido cloroacético en estado fundido.				
Acido cloroacético, soluciones de: ver ácido cloroacético, soluciones de.				
Acido fluorhídrico anhidro (fluoruro de hidrógeno)	8, 6.º	886	1052	8+6.1
Acido fluorhídrico y ácido sulfúrico en mezclas	8, 7.º a)	886	1786	8+6.1
Acido fluorhídrico, soluciones acuosas de, con título mínimo 85 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro	8, 6.º	886	1790	8+6.1
Acido fluorhídrico, soluciones acuosas de, con título mínimo 60 por 100 y máximo 85 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro	8, 7.º a)	886	1790	8+6.1
Acido fluorhídrico, soluciones acuosas de, con título, máximo 60 por 100 de ácido fluorhídrico anhidro	8, 7.º b)	886	1790	8+6.1
Acido fluorofosfórico anhidro	8, 10 b)	80	1776	8
Acido fluorsulfónico	8, 10 a)	88	1777	8
Acido fluosilícico (ácido hidrofluosilícico) (H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> )	8, 9.º b)	80	1778	8
Acido fórmico con título, mínimo de 70 por 100 de ácido puro	8, 32 b)	80	1779	8
Acido fórmico con título, de 50 a 70 por 100 de ácido puro	8, 32 c)	80	1779	8
Acido hexafluorofosfórico	8, 10 b)	80	1782	8
Acido hidrofluosilícico: ver ácido fluosilícico.				
Acido iodhídrico, soluciones de	8, 5.º b)	80	1787	8
Acido isobutírico	8, 32 c)	80	2529	8
Acido metacrílico	8, 32 c)	89	2531	8
Acido monocloroacético sólido: ver ácido cloroacético, sólido.				
Acido monocloroacético en estado fundido: ver ácido cloroacético en estado fundido.				
Acido cloroacético, soluciones de: ver ácido cloroacético, soluciones de.				
Acido nítrico fumante rojo	8, 2.º a)	856	2032	8
Acido nítrico con título, un mínimo 70 por 100 de ácido puro	8, 2.º a)	885	2032	8
Acido nítrico con título, 70 por 100 como máximo de ácido puro (HNO <sub>3</sub> )	8, 2.º b)	80	2031	8
Acido nítrico, mezclas con ácido sulfúrico: ver mezclas de ácido sulfúrico con ácido nítrico.				
Acido nitrobenzeno-sulfónico	8, 34 b)	80	2305	8
Acido perclórico, soluciones acuosas de, con título, mínimo 50 por 100, y un máximo de 72,5 por 100 de ácido puro (HClO <sub>4</sub> )	5.1, 3.º	558	1873	5+8
Acido perclórico, soluciones acuosas de, con título, 50 por 100 como máximo de ácido puro (HClO <sub>4</sub> )	8, 4.º b)	85	1802	8
Acido fenol-sulfónico líquido	8, 34 b)	80	1803	8
Acido fosfórico	8, 11 c)	80	1805	8
Acido propiónico con título, 50 por 100 como máximo de ácido puro	8, 32 c)	80	1848	8
Acido selénico	8, 11 a)	88	1905	8

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Acido sulfocrómico	8, 1.º a)	88	2240	8
Acido sulfonitríco, ácido mixto residual	8, 3.º b)	80	1826	8
Acido sulfúrico	8, 1.º b)	80	1830	
Acido sulfúrico fumante: ver Oleum.				
Acido sulfúrico, mezclas con ácido nítrico: ver mezclas de ácido sulfúrico con ácido nítrico.				
Acido sulfúrico agotado	8, 1.º b)	80	1832	8
Acido tioacético	3, 3.º b)	33	2436	3
Acido tioglicólico	8, 32 b)	80	1940	8
Ácidos toluensulfónicos, sólidos	8, 34 c)	80	2585	8
Ácidos toluensulfónicos, soluciones de	8, 34 c)	80	2586	8
Acido tricloracético	8, 31 b)	80	1839	8
Acido tricloracético, soluciones de	8, 32 b)	80	2564	8
Acido trifluoracético	8, 32 a)	88	2699	8
Acroleína	3, 17 a)	336	1092	3+6.1
Acrilamida	6.1, 12 c)	60	2074	6.1A
Acrilamida, soluciones de	6.1, 12 c)	60	2074	6.1A
Acrilato de butilo normal	3, 31 c)	39	2348	3
Acrilato de etilo	3, 3.º b)	339	1917	3
Acrilato de isobutilo	3, 31 c)	38	2527	3
Acrilato de metilo	3, 3.º b)	339	1919	3
Acrylonitrilo	3, 11 a)	336	1093	3+6.1
Adiponitrilo	6.1, 12 c)	60	2205	6.1A
Aire líquido, muy refrigerado	2, 8.º a)	225	1003	5
Alcohol alílico	6.1, 13 a)	663	1098	6.1+3
Alcohol amílico normal	3, 31 c)	30	1105	3
Alcohol amílico secundario	3, 31 c)	30	1105	3
Alcohol amílico terciario	3, 3.º b)	33	1105	3
Alcohol butílico normal (Butanol)	3, 31 c)	30	1120	3
Alcohol butílico secundario (n-butanol-2)	3, 31 c)	30	1120	3
Alcohol butílico terciario	3, 3.º b)	33	1120	3
Alcohol etílico y sus soluciones acuosas que contengan más de 70 por 100 de alcohol	3, 3.º b)	33	1170	3
Alcohol etílico, soluciones acuosas de, de una concentración de 24 a 70 por 100 inclusive	3, 31 c)	30	1170	3
Alcohol furfurílico	6.1, 13 c)	60	2874	6.1A
Alcohol isobutilico (Isobutanol)	3, 31 c)	30	1212	3
Alcohol isopropílico	3, 3.º b)	33	1219	3
Alcohol metilílico	3, 31 c)	30	2614	3
Alcohol metilamílico (Metilsubutilcarbinol)	3, 31 c)	30	2053	3
Alcohol metílico (Metanol)	3, 17 b)	336	1230	3+6.1
Alcoholes líquidos, no tóxicos, puros o en mezclas, no especificados en el presente apéndice:				
- Con un punto de inflamación de 21 a 55° C (valores límites comprendidos)	3, 31 c)	30	1987	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32 c)	30	1987	-
Aldehído butírico	3, 3.º b)	33	1129	3
Aldehído cloracético	6.1, 16 b)	60	2232	6.1
Aldehído crotonico (Crotonaldehído)	3, 3.º b)	33	1143	3
Aldehído propiónico	3, 3.º b)	33	1275	3
Aldehídos no especificados en el presente apéndice:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 3.º b)	33	1989	3
- Con un punto de inflamación de 21 a 55° C (valores límites comprendidos)	3, 31 c)	30	1989	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32 c)	30	1989	-
Aldol (beta-Hidroxibutiraldehído)	6.1, 13 b)	60	2839	6.1
Alquilfenoles, términos en cadena de C <sub>2</sub> a C <sub>8</sub> no especificados en el presente apéndice	6.1, 14 c)	60	2430	6.1A
Aleaciones de sodio y potasio	4.3, 1.º a)	X423	1422	4.3
Alilamina	3, 15 a)	336	2334	3+6.1
Aliloxi-1 epoxi-2,3 propano: ver Eter alilglicídico.				
Alitriclorosilano	8, 37 b)	839	1724	8+3
Aluminato de sodio, soluciones de	8, 42 b)	80	1819	8
Aluminio alquilo de (alcoholes de aluminio):				
- Aluminio trietilo	4.2, 3.º	X333	1102	4.2+4.3
- Aluminio triisobutilo	4.2, 3.º	X333	1930	4.2+4.3
- Aluminio trimetilo	4.2, 3.º	X333	1103	4.2+4.3
N-Aminoetilpiperacina	8, 53 c)	80	2815	8
Aminofenoles	6.1, 12 c)	60	2512	6.1A
Amoníaco	2, 3.º at)	268	1005	++
Amoníaco disuelto en agua con más de 40 por 100 y 50 por 100, como máximo (peso), de amoníaco (NH <sub>3</sub> )	2, 9.º at)	268	2073	++
Amoníaco disuelto en agua con más de 35 por 100 y 40 por 100, como máximo (peso), de amoníaco (NH <sub>3</sub> )	2, 9.º at)	268	2073	++
Amoníaco soluciones de, con un mínimo de 10 por 100 y máximo de 35 por 100 de amoníaco (NH <sub>3</sub> )	8, 43 c)	80	2672	8
N-Amilamina	3, 22 b)	338	1106	3+8

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Amilmetilcetona	3, 31 c)	30	1110	3
Amiltriclorosilano	8, 37 b)	80	1728	8
Anhidrido acético	8, 32 b)	83	1715	8+3
Anhidrido arsenioso	6.1, 51 b)	60	1561	6.1
Anhidrido arsénico	6.1, 51 b)	60	1559	6.1
Anhidrido butírico	8, 32 c)	80	2739	8
Anhidrido isobutírico	8, 32 c)	80	2530	8
Anhidrido meléico	8, 31 c)	80	2215	8
Anhidrido fosfórico	8, 27 b)	80	1807	8
Anhidrido ftálico	8, 31 c)	80	2214	8
Anhidrido propiónico	8, 32 c)	80	2496	8
Anhidrido sulfúrico	8, 1.º a)	X88	1829	8
Anhidrido tetrahidroftálico	8, 31 c)	80	2698	8
Anilina	6.1, 11 b)	60	1547	6.1
Anisidinas	6.1, 12 c)	60	2431	6.1
Anisol: ver Eter metilfenílico.				
Argón líquido muy refrigerado	2, 7.º a)	22	1951	-
Arseniato de calcio	6.1, 51 b)	60	1573	6.1
Arseniato de magnesio	6.1, 51 b)	60	1622	6.1
Arseniato de potasio	6.1, 51 b)	60	1677	6.1
Arseniato de sodio	6.1, 51 b)	60	1685	6.1
Arsenicales líquidos, compuestos inorgánicos no especificados en el presente apéndice	6.1, 51 a)	66	1556	6.1
Arsenito de potasio	6.1, 51 b)	60	1678	6.1
Arsenito de sodio sólido	6.1, 51 b)	60	2027	6.1
Arsenito de sodio, soluciones acuosas de:				
Tóxicas	6.1, 51 b)	60	1686	6.1
Nocivas	6.1, 51 c)	60	1686	6.1A
Nitrógeno líquido, muy fuertemente refrigerado	2, 7.º a)	22	1977	-
Benceno	3, 3.º b)	33	1114	3
Benzonitrilo	6.1, 11 b)	60	2224	6.1
Benzoquinona	6.1, 14 b)	60	2587	6.1
Bencildimetilamina	8, 53 b)	83	2619	8+3
Bicloruro de azufre (SCl <sub>2</sub> )	8, 21 a)	X88	1828	8
Bicicloheptadieno	3, 3.º b)	33	2251	3
Bifluoruro de amonio	8, 26 b)	80	1727	8+6.1
Bifluoruro de amonio, soluciones de	8, 26 b)	80	2817	8+6.1
Bifluoruro de potasio	8, 26 b)	80	1811	8+6.1
Bifluoruro de sodio	8, 26 b)	80	2439	8+6.1
Disaminopropilamina (dipropileno triamina 3,3-iminobispropilamina)	8, 53 c)	80	2269	8
1,2-bis (dimetilamino) etano (Tetrametiletilendiamina)	3, 31 c)	30	2372	3
Bisulfato de amonio conteniendo 3 por 100 y más de ácido sulfúrico libre	8, 23 b)	80	2506	8
Bisulfato de potasio conteniendo 3 por 100 y más de ácido sulfúrico libre	8, 23 b)	80	2509	8
Bisulfato de sodio conteniendo 3 por 100 y más de ácido sulfúrico libre	8, 23 b)	80	1821	8
Bisulfato de sodio, soluciones acuosas de	8, 1.º b)	80	2837	8
Bisulfuro de selenio	6.1, 55 b)	60	2657	6.1
Borato trialílico	6.1, 13 c)	60	2609	6.1A
Borato tritilico	3, 3.º b)	33	1176	3
Borato trimetilico	3, 3.º b)	33	2416	3
Bromoacetato de etilo	6.1, 16 b)	63	1603	6.1+3
Bromoacetato de metilo	6.1, 16 b)	63	2643	6.1+3
Bromoacetona	6.1, 16 b)	60	1569	6.1
Omega-Bromoacetofenona (bromuro de fenacilo)	6.1, 17 b)	60	2645	6.1
Bromo	8, 24	886	1744	8+6.1
Bromobenceno	3, 31 c)	30	2514	3
2-Bromo Butano	3, 3.º b)	33	2339	3
Bromoclorometano	6.1, 15 b)	60	1887	6.1
1-Bromo-3 Cloro Propano	6.1, 15 c)	60	2688	6.1A
Bromoformo	6.1, 15 c)	60	2515	6.1A
1-Bromo-3 Metil Butano	3, 3.º b)	33	2341	3
Bromometilpropano	3, 3.º b)	33	2342	3
Bromo-2, pentano	3, 3.º b)	33	2343	3
Bromopropanos	3, 3.º b)	33	2344	3
Bromotrifluorometano (R. 13B 1)	2, 5.º a)	20	1009	-
Bromuro de acetilo	8, 36 b)	80	1716	8
Bromuro de alilo	3, 16 a)	336	1099	3+6.1
Bromuro de aluminio anhidro (Al Br <sub>3</sub> )	8, 22 b)	80	1725	8
Bromuro de aluminio, soluciones acuosas de	3, 5.º c)	80	2580	8
Bromuro de arsénico	6.1, 51 b)	60	1555	6.1
Bromuro de bencilo	6.1, 15 b)	60	1737	6.1
Bromuro de bromoacetilo	8, 36 b)	X80	2513	8
Bromuro de butilo normal	3, 3.º b)	33	1126	3
Bromuro de difenilmetilo	8, 65 b)	80	1770	8
Bromuro de etilo	6.1, 15 b)	60	1891	6.1
Bromuro de hidrógeno	2, 3.º at)	286	1048	8+6.1

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Bromuro de metilo	2, 3.º at)	26	1062	6.1
Bromuro de metileno (Dibromoxetano)	6.1, 15 c)	60	2654	6.1A
Bromuro de fenacilo: Ver omega-Bromoacetofenona.				
Bromuro de vinilo	2, 3.º ct)	236	1085	++
Bromuro de xililo	6.1, 17 b)	60	1701	6.1
Butadienos	2, 3.º c)	239	1010	3
Butano	2, 3.º b)	23	1011	3
Butanodiona (Diacetilo)	3, 3.º b)	33	2346	3
Butanol (alcohol butílico normal)	3, 31 c)	30	1120	3
2-n-Butanol (alcohol butílico secundario)	3, 31 c)	30	1120	3
Buteno-1	2, 3.º b)	23	1012	3
2-Buteno cis	2, 3.º b)	23	1012	3
2-Buteno trans	2, 3.º b)	23	1012	3
Butoxil (acetato de metoxibutilo)	3, 31 c)	30	2708	3
n-Butilamina	3, 32 b)	338	1125	3+8
n-Butilaminas	6.1, 12 b)	60	2738	6.1
Butilbencenos	3, 31 c)	30	2709	3
N-n-Butilimidazol	6.1, 12 b)	60	2690	6.1
Butilfenoles en estado fundido	6.1, 14 c)	60	2229	6.1A
Butilfenoles líquidos	6.1, 14 c)	60	2228	6.1A
Butiltoluenos	3, 32 c)	30	2667	-
Butiltriclorosilano	8, 37 b)	83	1747	8+3
Butino-2: Ver Crotonileno.				
Butiraldoxima	3, 32 c)	30	2840	-
Butiratos de amilo	3, 31 c)	30	2620	3
Butirato de etilo	3, 31 c)	30	1180	3
Butirato de isopropilo	3, 3.º b)	33	2405	3
Butirato de metilo	3, 3.º b)	33	1237	3
Butirato de vinilo	3, 3.º b)	339	2838	3
Butironitrilo	3, 11 b)	336	2411	3+6.1
Carbonato de bario	6.1, 60 c)	60	1564	6.1A
Carbonato dietílico (carbonato de etilo)	3, 31 c)	30	2366	3
Carbonato dimetilico	3, 3.º b)	33	1161	3
Cal sodada (mezclas de soda cáustica y de cal viva)	8, 41 c)	80	1907	8
Cloroacetato de etilo	6.1, 16 b)	63	1181	6.1+3
Cloroacetato de metilo	6.1, 16 b)	63	2295	6.1+3
Cloroacetato de vinilo	6.1, 16 b)	60	2589	6.1
Cloroacetona	6.1, 16 b)	60	1695	6.1
Omega-Cloroacetofenona (cloruro de fenacilo)	6.1, 17 b)	60	1697	6.1
Cloral: Ver tricloroacetaldehído.				
Cloroanisdinas	6.1, 17 c)	60	2233	6.1A
Clorato de calcio, soluciones de	5.1, 4.º a)	50	2429	5
Clorato potásico, soluciones de	5.1, 4.º a)	50	2427	5
Clorato sódico, sólido	5.1, 4.º a)	50	1495	5
Clorato sódico, soluciones de	5.1, 4.º a)	50	2428	5
Cloro	2, 3.º at)	266	1017	++
Clorhidrina etilénica: Ver monoclorhidrina de glicol.				
Clorito sódico, soluciones de	5.1, 4.º c)	50	1908	5
Clorobenceno (cloruro de fenilo)	3, 31 c)	30	1134	3
Clorocresoles	6.1, 14 b)	60	2669	6.1
Clorodinitrobenceno	6.1, 12 b)	60	1577	6.1
Cloroformo	6.1, 15 b)	60	1888	6.1
Cloroformiato de alilo	8, 64 a)	88	1722	8
Cloroformiato de bencilo	8, 64 a)	88	1739	8
Cloroformiato de ter-butilciclohexilo	6.1, 17 c)	68	2747	6.1A+8
Cloroformiato de n-butilo	6.1, 16 b)	638	2743	6.1+3+8
Cloroformiato de clorometilo	6.1, 16 b)	638	2745	6.1+3+8
Cloroformiato de ciclobutilo	6.1, 16 b)	638	2744	6.1+3+8
Cloroformiato de etilo	3, 16 a)	336	1182	3+6.1
Cloroformiato de hexilo etil	6.1, 16 b)	68	2748	6.1+8
Cloroformiato de metilo	3, 16 a)	336	1238	3+6.1
Cloroformiato de fenilo	6.1, 16 b)	68	2746	6.1+8
Cloronitranilinas	6.1, 17 c)	60	2237	6.1A
Cloronitrobencenos	6.1, 12 b)	60	1578	6.1
Cloronitrotoluenos	6.1, 17 c)	60	2433	6.1A
Cloropentafluoroetano (R 115)	2, 3.º a)	20	1020	-
2-Cloro-fenol	6.1, 16 c)	68	2021	6.1A
3-Cloro-fenol	6.1, 17 c)	60	2020	6.1A
4-Cloro-fenol	6.1, 17 c)	60	2020	6.1A
Clorofeniltriclorosilano	8, 37 b)	80	1753	8
Cloropicrina	6.1, 16 a)	66	1580	6.1
Cloropreno	3, 16 a)	336	1991	3+6.1
1-Cloro propano (Cloruro de propilo)	3, 2.º b)	33	1278	3
2-Cloro propano (Cloruro de isopropilo)	3, 2.º b)	33	2356	3
3-Cloro-1, 2-propanodiol: Ver alfa-Monoclorhidrina de glicerol.				
3-Cloro-1-propanol-1	6.1, 16 c)	60	2849	6.1A
1-Cloro propanol-2	6.1, 16 b)	63	2611	6.1+3
2-Cloro propeno	3, 1.º a)	33	2456	3
2-Cloro piridina	6.1, 11 b)	60	2822	6.1

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Clorosilanos que al contacto con el agua no desprenden gases inflamables, no especificados en el presente apéndice:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 21 a)	X338	2985	3+8
- Con un punto de inflamación de 21 a 55° C (valores límites comprendidos)	8, 37 b)	83	2986	8+3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	8, 37 b)	80	2987	8
Clorotoluenos	3, 31 c)	30	2238	3
Clorotoluidinas	6.1, 17 c)	60	2239	6.1A
Clorotrifluorometano (R13)	2, 5.º a)	20	1022	-
Cloruro de acetilo	3, 25 b)	X338	1717	3+8
Cloruro de alilo	3, 16 a)	336	1100	3+6.1
Cloruro de aluminio anhidro (AlCl <sub>3</sub> )	8, 22 b)	80	1726	8
Cloruro de aluminio, soluciones acuosas de	8, 5.º c)	80	2581	8
Cloruro de amilo	3, 3.º b)	33	1107	3
Cloruro de anisoilo	8, 35 b)	80	1729	8
Cloruro de arsénico	6.1, 51 a)	66	1560	6.1
Cloruro de benzosulfonilo	8, 36 c)	80	2225	8
Cloruro de benzoilo	8, 36 b)	80	1736	8
Cloruro de bencilo	6.1, 15 b)	68	1738	6.1
Cloruro de bencilideno	6.1, 17 b)	68	1886	6.1
Cloruro de bencilidina (Triclorometilbenceno)	8, 66 b)	80	2226	8
Cloruros de butilo	3, 3.º b)	33	1127	3
Cloruro de butirilo	3, 25 b)	338	2353	3+8
Cloruro de cloracetilo	8, 36 b)	X80	1752	8
Cloruros de clorobencilo	6.1, 17 c)	60	2235	6.1A
Cloruro de cromilo (Oxicloruro de cromo) (CrO <sub>2</sub> O <sub>12</sub> )	8, 21 a)	88	1758	8
Cloruro cianúrico	8, 27 c)	80	2670	8
Cloruro de dicloracetilo	8, 36 b)	X80	1765	8
Cloruro de dietiltiofosforilo	8, 36 b)	80	2751	8
Cloruro de N, N-dimetilcarbamoilo	8, 36 b)	80	2262	8
Cloruro de dimetiltiofosforilo	8, 36 c)	80	2267	8
Cloruro de etilo	2, 3.º bt)	236	1037	++
Cloruro de etileno: Ver 1,2-dicloro etano.				
Cloruro de etilideno: Ver 1,1-dicloro etano.				
Cloruro férrico (percloruro de hierro) anhidro (FeCl <sub>3</sub> )	8, 22 c)	80	1773	8
Cloruro férrico (percloruro de hierro), soluciones acuosas de	8, 5.º c)	80	2582	8
Cloruro de fumarilo	8, 36 b)	80	1780	8
Cloruro de hidrógeno	2, 5.º at)	286	1050	8+6.1
Cloruro de isobutirilo	3, 25 b)	338	2395	3+8
Cloruro de isopropilo: Ver 2-cloro propano.				
Cloruro mercúrico	6.1, 52 b)	60	1624	6.1
Cloruro de metilalilo	3, 3.º b)	33	2554	3
Cloruro de metilo	2, 3.º bt)	236	1063	3+6.1
Cloruro de metileno (diclorometano)	6.1, 15 c)	60	1593	6.1A
Cloruro de fenacilo: Ver omega-cloracetofenona.				
Cloruro de fenilacetilo	8, 36 b)	80	2577	8
Cloruro de fenilcarbilamina	6.1, 17 a)	66	1672	6.1
Cloruro de fenilo: Ver clorobenceno.				
Cloruro de fosforilo: Ver oxicloruro de fósforo.				
Cloruro de pivaloilo (cloruro de trimetilacetilo)	8, 36 b)	83	2438	8+3
Cloruro de propionilo	3, 25 b)	338	1815	3+8
Cloruro de propilo: Ver 1-cloro propano.				
Cloruro de piro-sulfurilo (S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub> )	8, 21 b)	80	1817	8
Cloruro de azufre (procloruro de azufre) (S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	8, 21 a)	88	1828	8
Cloruro estánnico anhidro (tetracloruro de estaño) (SnCl <sub>4</sub> )	8, 21 b)	80	1827	8
Cloruro estánnico pentahidratado (SnCl <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O)	8, 22 c)	80	2440	8
Cloruro de sulfurilo (SO <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	8, 21 a)	X88	1834	8
Cloruro de tionilo (SOCl <sub>2</sub> )	8, 21 a)	X88	1836	8
Cloruro de tiofosforilo (PSCl <sub>3</sub> )	8, 21 b)	80	1837	8
Cloruro de tricloracetilo	8, 36 b)	X80	2442	8
Cloruro de trimetilacetilo: Ver cloruro de pivaloilo.				
Cloruro de valerilo	8, 36 b)	80	2502	8
Cloruro de vinilo	2, 3.º c)	239	1086	3
Cloruro de vinilideno	3, 1.º a)	339	1303	3
Cloruro de cinc (ZnCl <sub>2</sub> )	8, 22 c)	80	2331	8
Cloruro de cinc (ZnCl <sub>2</sub> ) soluciones acuosas de	8, 5.º c)	80	1840	8
Colodiones, semicolodiones y otras soluciones nitrocelulósicas, soluciones de:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C y un punto de ebullición de 35° C, como máximo	3, 4.º a)	33	2059	3
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C y un punto de ebullición superior a 35° C	3, 4.º b)	33	2059	3
- Con un punto de inflamación de 21° C a 55° C (valores límite comprendidos)	3, 33 c)	30	2060	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 34 c)	30	2060	-
Cresoles	6.1, 14 b)	60	2076	6.1



Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Crotonaldehído: Ver aldehído crotonico.				
Crotonato de etilo	3, 3.º b)	33	1862	3
Crotonileno Butino	3, 1.º a)	339	1144	3
Cumeno (Isopropilbenceno)	3, 31 c)	30	1918	3
Cuprietilenediamina (Etilenediamina de cobre), soluciones de	8, 53 b)	86	1761	8
Cianacetato de etilo	6.1, 12 c)	60	2666	6.1A
Cianhidrina de acetona	6.1, 11 a)	66	1541	6.1
Cianuro de bencilo (Fenilacetoneitrilo)	6.1, 12 c)	60	2470	6.1A
Cianuro de alfa-bromobencilo	6.1, 17 a)	66	1694	6.1
Cianuros inorgánicos, soluciones de	6.1, 41 a)	66	1935	6.1
1,5,9-Ciclododecatrieno	6.1, 24 c)	60	2518	6.1A
Cicloheptano	3, 3.º b)	33	2241	3
Ciclohepteno	3, 3.º b)	33	2242	3
Ciclohexano	3, 3.º b)	33	1145	3
Ciclohexanona	3, 31 c)	30	1915	3
Ciclohexeno	3, 3.º b)	33	2256	3
Ciclohexeniltriclorosilano	8, 37 b)	80	1762	8
Ciclohexilamina	8, 53 b)	83	2357	8+3
Ciclohexiltriclorosilano	8, 37 b)	80	1763	8
Ciclooctadieno	3, 31 c)	30	2520	3
Ciclooctatetreto	3, 31 c)	30	2358	3
Ciclopentano	3, 3.º b)	33	1146	3
Ciclopentanol	3, 31 c)	30	2244	3
Ciclopentanona	3, 31 c)	30	2245	3
Ciclopenteno	3, 2.º b)	33	2246	3
Ciclopropano	2, 3.º b)	23	1027	3
Cimeno (Metilisopropilbenceno)	3, 31 c)	30	2046	3
Decahidronaftaleno (Decalina)	3, 32 c)	30	1147	-
n-Decano	3, 31 c)	30	2247	3
Diacetona-alcohol técnico	3, 3.º b)	33	1148	3
Diacetilo: Ver butanediona.				
Dialilamina	3, 22 b)	338	2359	3+8
Diaminodifenilmetano en estado fundido	6.1, 12 c)	60	2651	6.1A
Di-n-amilamina	6.1, 12 c)	60	2841	6.1A
Dibencildiclorosilano	8, 37 b)	80	2434	8
Dibrometano simétrico: Ver dibromuro de etileno.				
Dibromobencenos	3, 32 c)	30	2711	-
1,2-Dibromo-butanona-3	6.1, 16 b)	60	2648	6.1
1,2-Dibromo 3-cloro propano	6.1, 15 c)	60	2872	6.1A
Dibromometano: Ver bromuro de metileno.				
Dibromuro de etileno (Dibrometano simétrico)	6.1, 15 b)	60	1605	6.1
Dibutilamina normal	8, 53 b)	83	2248	8+3
Dibutilaminoetanol	6.1, 12 c)	60	2873	6.1A
Diceteno	3, 31 c)	39	2521	3
Dicloroacetato de metilo	6.1, 16 c)	60	2299	6.1A
Dicloroacetona simétrica	6.1, 16 b)	63	2649	6.1+3
Dicloroanilinas	6.1, 12 b)	60	1590	6.1
alfa-Diclorohidrina 1,3-Dicloro, 2-propanol	6.1, 16 b)	60	2750	6.1
Dicloro-1,2 benceno	6.1, 15 c)	60	1591	6.1A
Diclorodifluorometano (R 12)	2, 3.º a)	20	1028	-
Diclorodifluorometano comprendiendo 12 por 100 (peso) de óxido de etileno	2, 4.º ct)	236	1028	++
1,1-Dicloroetano (Cloruro de etilideno)	3, 3.º b)	33	2362	3
1,2-Dicloroetano (Dicloruro de etileno)	3, 16 b)	336	1184	3+6.1
1,2-Dicloroetileno	3, 3.º b)	33	1150	3
Diclorometano: Ver cloruro de metileno.				
Dicloromonofluorometano (R 21)	2, 3.º a)	20	1029	-
1,1-Dicloro, 1-nitro etano	6.1, 16 b)	60	2650	6.1
Dicloropentanos	3, 31 c)	30	1152	3
Diclorofenoles	6.1, 17 c)	60	2021	6.1A
Diclorofenilfosfina	8, 36 b)	80	2798	8
Diclorofeniltriclorosilano	8, 37 b)	80	1766	8
1,3-Dicloro,2-propanol: Ver alfa-Diclorohidrina.				
1,3-Dicloropropeno	3, 31 c)	30	2047	3
1,2-Dicloro, 1,1,2,2-tetrafluoruro etano (R 114)	2, 3.º a)	20	1958	-
Dicloruro de feniltiofosforilo	8, 36 b)	80	2799	8
Dicloruro de propileno	3, 3.º b)	33	1279	3
Diciclohexilamina	8, 53 c)	80	2565	8
Diciclopentadieno	3, 31 c)	30	2048	3
Diotexi-1,1 etano: Ver Acetal.				
Dietoxi-1,2 etano (Eter dietílico de etilenoglicol)	3, 31 c)	30	1153	3
Dietiximetano	3, 3.º b)	33	2373	3
Dietoxi-3,3 propeno	3, 3.º b)	33	2374	3
Dietilamina	3, 22 b)	338	1154	3+8
Dietilaminoetanol (N, N-Dietiletanolamina)	3, 32 c)	30	2686	-
Dietilaminopropilamina	8, 53 c)	80	2684	8
N, N-Dietilanilina	6.1, 12 c)	60	2432	6.1A
Dietilbencenos	3, 32 c)	30	2049	-
Dietilcetona	3, 3.º b)	33	1156	3

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Dietildiclorosilano	8, 37 b)	83	1767	8+3
Dietilendiamina (Piperacina)	8, 52 c)	80	2579	8
Dietilentriamina	8, 53 b)	80	2079	8
N,N-Dietiletanolamina: Ver Dietilaminoetanol.				
N,N-Dietiletilendiamina	8, 53 b)	83	2685	8+3
1,1-Difluoro etano (R 152 <sub>a</sub> )	2, 3 <sup>o</sup> b)	23	1030	++
1,1-Difluoro etileno (fluoruro de vinilideno)	2, 5 <sup>o</sup> c)	239	1959	3
1,1-Difluoro monocloroetano (R 142 b)	2, 3 <sup>o</sup> c)	23	2517	++
2,3-Dihidro pirano	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2376	3
Diisobutilamina	3, 31 c)	30	2361	3
Diisobutilcetona	3, 31 c)	30	1157	3
Diisobutilenos	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2050	3
Diisocianato de 4,4 difenilmetano	6.1, 19 c)	60	2489	6.1A
Diisocianato de hexametileno	6.1, 19 b)	60	2281	6.1
Diisocianato de isoforona (Isocianato de 3-isocianometil 3,5,5-trime- til ciclohexilo)	6.1, 19 c)	60	2290	6.1A
Diisocianato de 2,4 toluileno y mezclas isómeras	6.1, 19 b)	60	2078	6.1
Diisocianato de trimetilhexametileno y mezclas isómeras	6.1, 19 c)	60	2328	6.1A
Diisopropilamina	3, 22 b)	338	1158	3+8
N,N-Diisopropiletanolamina	8, 53 c)	80	2825	8
1,1-Dimetoxietano	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2377	3
1,2-Dimetoxietano	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2252	3
Dimetoximetano (Metilal)	3, 2 <sup>o</sup> b)	33	1234	3
Dimetilamina anhidra	2, 3 <sup>o</sup> bt)	236	1032	3+6.1
Dimetilamina, soluciones acuosas de:				
- Con un punto de ebullición de 35° C, como máximo	3, 22 a)	338	1160	3+8
- Con un punto de ebullición superior a 35° C	3, 22 b)	338	1160	3+8
Dimetilaminoacetronitrilo	6.1, 11 b)	63	2378	6.1+3
Dimetilaminoetanol: Ver Dimetiletanolamina				
N,N-Dimetilanilina	6.1, 11 B)	60	2253	6.1
Dimetilbencenos: Ver Xilenos				
1,3-Dimetilbutilamina	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2379	3
Dimetilciclohexanos	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2263	3
N,N-Dimetilciclohexilamina	8, 53 b)	83	2264	8+3
Dimetildiclorosilano	3, 21 a)	X338	1162	8+3
Dimetildietoxisilano	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2380	3
Dimetildioxanos:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2707	3
- Con un punto de inflamación de 21° C a 55° C (valores límite comprendidos)	3, 31 c)	30	2707	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32 c)	30	2707	-
Dimetiletanolamina (Dimetilaminoetanol)	3, 31 c)	30	2051	3
N,N-Dimetilformamida	3, 32 c)	30	2265	-
1,1-Dimetil hidracina	3, 23 a)	338	1163	3+8
1,2-Dimetil hidracina	3, 15 a)	336	2382	3+6.1
Dimetil-N-propilamina	3, 22 b)	338	2266	3+8
Dinitroanilinas	6.1, 12 b)	60	1596	6.1
Dinitrobencenos	6.1, 12 b)	60	1597	6.1
Dinitroortocresol	6.1, 75 b)	60	1598	6.1
Dinitrotoluenos sólidos	6.1, 12 b)	60	2038	6.1
Dinitrotoluenos fundidos	6.1, 12 b)	60	1600	6.1
Dioxano	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	1165	3
Dioxolano	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	1166	3
Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub> (peróxido de nitrógeno, tetróxido de nitrógeno N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> )	2, 3 <sup>o</sup> at)	265	1067	6.1+5
Dióxido de carbono	2, 5 <sup>o</sup> a)	20	1013	-
Dióxido de carbono conteniendo un máximo del 6 por 100 (peso) de óxido de etileno	2, 6 <sup>o</sup> c)	239	1952	++
Dióxido de carbono conteniendo, como mínimo, el 6 por 100, y, como máximo, el 35 por 100 (peso) de óxido de etileno	2, 6 <sup>o</sup> c)	239	1041	++
Dióxido de carbono conteniendo del 1 al 10 por 100 (peso) de oxí- geno	2, 6 <sup>o</sup> a)	20	1014	-
Dióxido de carbono líquido fuertemente refrigerado	2, 7 <sup>o</sup> a)	22	2187	-
Dióxido de azufre	2, 3 <sup>o</sup> at)	26	1079	++
Dipenteno	3, 31 c)	30	2052	3
Difenildiclorosilano	8, 37 b)	80	1769	8
Dipropilamina	3, 22 b)	338	2383	3+8
Dipropilcetona	3, 31 c)	30	2710	3
Dipropilentriamina: Ver bisaminopropilamina.				
Disulfuro dimetilico	3, 3 <sup>o</sup> b)	33	2381	3
Dodeciltriclorosilano	8, 37 b)	80	1771	8
Esmaltes:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 5 <sup>o</sup>	33	1263	3
- Con un punto de inflamación de 21° C a 55° C (valores límite comprendidos)	3, 31 c)*	30	1263	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32 c)*	30	1263	-

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Tintas de imprenta:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C.	3, 5.º	33	1210	3
- Con un punto de inflamación de 21° C a 55° C (valores límite comprendidos).	3, 31 c)*	30	1210	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C.	3, 32 c)*	30	1210	-
Epibromhidrina	6.1, 16 a)	66	2558	6.1
Epiclorhidrina	6.1, 16 b)	63	2023	6.1 + 3
1,2-Epoxi 3-etoxi propano	3, 31 c)	30	2752	3
Etano	2, 5.º b)	23	1035	++
Etano líquido fuertemente refrigerado	2, 7.º b)	223	1961	++
Etanol (alcohol etílico) y sus soluciones acuosas conteniendo más de 70 por 100 de alcohol	3, 3.º b)	33	1170	3
Etanol (alcohol etílico) soluciones acuosas de una concentración del 24 al 70 por 100 inclusive	3, 31 c)	30	1170	3
Etanolamina y sus soluciones	8, 54 c)	80	2491	8
Eter ahletílico	3, 17 b)	336	2335	3 + 6.1
Eter alilglicídico (aliloxi-1 epoxi-2,3 propano)	3, 31 c)	30	2219	3
Eter 2-bromoetilético	3, 3.º b)	33	2340	3
Eter butílico normal: Ver éter dibutílico normal.				
Eter butilmetílico	3, 3.º b)	33	2350	3
Eter butilvinílico	3, 3.º b)	339	2352	3
Eter clorometilético	3, 16 b)	336	2354	3 + 6.1
Eter clorometilmetílico	3, 16 b)	336	1239	3 + 6.1
Eter dialílico	3, 17 b)	336	2360	3 + 6.1
Eter dibutílico normal (éter butílico normal)	3, 31 c)	30	1149	3
Eter 2,2-dicloro etílico	6.1, 16 b)	63	1916	6.1 + 3
Eter dicloroisopropílico	6.1, 16 b)	60	2490	6.1
Eter dietílico de etilenglicol: Ver 1,2-dietoxi etano.				
Eter etilbutílico	3, 3.º b)	33	1179	3
Eter etílico	3, 2.º a)	33	1155	3
Eter etilpropílico	3, 3.º b)	33	2615	3
Eter etilvinílico	3, 2.º b)	339	1302	3
Eter isobutilvinílico	3, 3.º b)	339	1304	3
Eter isopropílico	3, 3.º b)	33	1159	3
Eter metilfenílico (anisol)	3, 31 c)	30	2222	3
Eter metilpropílico	3, 2.º b)	33	2612	3
Eter metilterbutílico	3, 3.º b)	33	2398	3
Eter monobutílico de etilenglicol	6.1, 13 c)	60	2369	6.1A
Eter momoetilico de etilenglicol: Ver 2-etoxi etanol.				
Eter propílico	3, 3.º b)	33	2384	3
2-Etoxi etanol (éter momoetilico de etilenglicol)	3, 31 c)	30	1171	3
Etilamina anhidra	2, 3.º bt)	236	1036	3 + 6.1
Etilamina, soluciones acuosas de:				
- Con un punto de ebullición de 35° C como máximo	3, 22 a)	338	2270	3 + 8
- Con un punto de ebullición superior a 35° C	3, 22 b)	338	2270	3 + 8
Etilmilcetona	3, 31 c)	30	2271	3
2-Etil anilina	6.1, 12 c)	60	2273	6.1A
N-Etilanilina	6.1, 12 c)	60	2272	6.1A
Etilbenceno técnico	3, 3.º b)	33	1175	3
N-Etil n-bencilanilina	6.1, 12 c)	60	2274	6.1A
2-Etil butanol	3, 32 c)	30	2275	-
Etildiclorosilano	4.3, 4.º b)	X 338	1183	4.3 + 3 + 8
Etil-fluido	6.1, 31 a)	66	1649	6.1
Etileno	2, 5.º b)	23	1962	3
Etileno, líquido, muy refrigerado	2, 7.º b)	223	1038	3
Etilendiamina	8, 53 b)	83	1604	8 + 3
Etilendiamina de cobre: Ver cuprietilendiamina.				
Etilenimina	3, 12	336	1185	3 + 6.1
2-Etil hexaldehído	3, 31 c)	30	1191	3
2-Etil hexilamina	8, 53 c)	83	2276	8 + 3
Etilfenildiclorosilano	8, 37 b)	83	2435	8 + 3
1-Etil piperidina	3, 3.º b)	33	2386	3
Etiltoluidinas	6.1, 12 b)	60	2754	6.1
Etiltriclorosilano	3, 21 a)	X 338	1196	3 + 8
Hierro pentacarbonilo	6.1, 3.º	663	1994	6.1 + 3
Fluorobenceno	3, 3.º b)	33	2387	3
Fluorotoluenos	3, 3.º b)	33	2388	3
Fluoruro de amonio	6.1, 65 c)	60	2505	6.1A
Fluoruro de bencilidina	3, 3.º b)	33	2338"	3
Fluoruro de boro y de ácido acético, complejo de	8, 33 b)	80	1742	8
Fluoruro de boro y de ácido propiónico, complejo de	8, 33 b)	80	1743	8
Fluoruro de boro y de éter, complejo de	8, 33 b)	83	2604	8 + 3
Fluoruro de clorobencilidina	3, 31 c)	30	2234"	3
Fluoruro crómico	8, 26 b)	80	1756	8 + 6.1
Fluoruro crómico, soluciones de	8, 26 b)	80	1757	8 + 6.1
Fluoruro de hidrógeno: Véase ácido fluorhídrico anhidro.				
Fluoruros de isocianatobencilidina	6.1, 18 b)	60	2285	6.1

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Fluoruros de nitrobenzildina	6.1, 12 b)	60	2306	6.1
Fluoruros de 3-nitro-4-cloro benzildina	6.1, 12 b)	60	2307	6.1
Fluoruro de potasio	6.1, 65 c)	60	1812	6.1A
Fluoruro de sodio	6.1, 65 c)	60	1690	6.1A
Fluoruro de vinilo	2, 5.º c)	239	1860	++
Fluoruro de vinilideno: Ver 1,1-difluoro etileno.				
Formaldehído, soluciones acuosas de (por ejemplo, Formalina), con 5 por 100 como mínimo de formaldehído, así como un máximo de 35 por 100 de metanol:				
- Con un punto de inflamación de 21° C a 55° C (valores límite comprendidos)	8, 63 c)	83	1198	8+3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	8, 63 c)	80	2209	8
Formiato de alilo	3, 17 a)	336	2336	3+6.1
Formiato de n-butilo	3, 3.º b)	33	1128	3
Formiato de etilo	3, 3.º b)	33	1190	3
Formiato de isoamilo	3, 31 c)	30	1109	3
Formiato de isobutilo	3, 3.º b)	33	2393	3
Formiato de metilo	3, 1.º a)	33	1243	3
Formiato de propilo	3, 3.º b)	33	1281	3
Furano	3, 1.º a)	33	2389	3
Furfural (furfuraldehído)	3, 32 c)	30	1199	-
Furfurilamina	8, 53 c)	83	2526	8+3
Gas natural, líquido, muy refrigerado	2, 8.º b)	223	1972	3
Glicidaldehído	6.1, 13 b)	63	2622	6.1+3
Alquitranes líquidos	3, 32 c)	30	1999	-
Halogenuros de alquilos de aluminio	4.2, 3.º	X333	2221	4.2+4.3
Halogenuros de alquilos de aluminio, soluciones de	4.2, 3.º	X333	2220	4.2+4.3
Helio, líquido, muy refrigerado	2, 7.º a)	22	1963	-
Hemioxido de nitrógeno (óxido nitroso, protóxido de nitrógeno)	2, 5.º a)	25	1070	5
Hemioxido de nitrógeno (óxido nitroso, protóxido de nitrógeno), líquido, muy refrigerado	2, 7.º a)	225	2201	5
Heptanos	3, 3.º b)	33	1206	3
Heptenos	3, 3.º b)	33	2278	3
Hexacloroacetona	6.1, 17 c)	60	2661	6.1A
Hexaclorobenceno	6.1, 17 c)	60	2729	6.1A
Hexaclorobutadieno	6.1, 17 c)	60	2279	6.1A
Hexaclorociclopentadieno	6.1, 17 a)	66	2646	6.1
Hexadeciltriclorosilano	8, 37 b)	80	1781	8
Hexadienos	3, 3.º b)	33	2458	3
Hexafluoroetano (R 116)	2, 5.º a)	20	2193	-
Hexafluoropropeno (R 1216)	2, 3.º a)	26	1858	++
Hexafluoruro de azufre	2, 5.º a)	20	1080	-
Hexaldehído	3, 31 c)	30	1207	3
Hexametildiamina	8, 52 c)	80	2280	8
Hexametildiamina, soluciones de	8, 53 b)	80	1783	8
Hexametenimina	3, 22 b)	338	2493	3+8
Hexanos	3, 3.º b)	33	1208	+
Hexeno-1	3, 3.º b)	33	2370	3
Hexiltriclorosilano	8, 37 b)	80	1784	8
Hidrato de heptafluoroacetona	6.1, 17 b)	60	2552	6.1
Hidracina, soluciones acuosas de, no conteniendo más del 64 por 100 de hidracina (H <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	8, 44 b)	86	2030	8+6.1
Hidrocarburos líquidos, puros o en mezclas no especificados en el presente apéndice:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 3.º b)	33	1203	3
- Con un punto de inflamación de 21° C a 55° C (valores límite comprendidos)	3, 31 c)	30	1223	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32 c)	30	1202	-
Hidrocarburos terpénicos, no especificados en el presente apéndice:				
- Con un punto de inflamación de 21° C a 55° C (valores límite comprendidos)	3, 31 c)	30	2319	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32 c)	30	2319	-
Hidrógeno, líquido, fuertemente refrigerado	2, 7.º b)	223	1966	++
Hidrogenosulfato de nitrosilo (sulfato ácido de nitrosilo)	8, 1.º b)	88	2308	8
Hidrogenosulfuro de sodio conteniendo como mínimo 25 por 100 de agua de cristalización	8, 45 b)	80	2949	8
Hidrogenosulfuros, soluciones acuosas de, no especificados en el presente apéndice	8, 45 c)	80	1719	8
Hidroperóxido de cumeno (hidroperóxido de cumilo) con un conte- nido en peróxido que no sobrepase el 95 por 100	5.2, 10	539	2116	5
Hidroperóxido de diisopropilbenceno (hidroperóxido de isopropilcu- milo) con 45 por 100 de una mezcla de alcohol y de cetona ...	5.2, 18	539	2171	5
Hidroperóxido de p-mentano con un contenido de peróxido que no sobrepase el 95 por 100	5.2, 14	539	2125	5
Hidroperóxido de pinano con un contenido en peróxido que no sobrepase el 95 por 100	5.2, 15	539	2162	5
Hidroquinona	6.1, 14 c)	60	2662	6.1A

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Beta-hidroxibutiraldehído: Ver aldol.				
Hidróxido de cesio	8, 41 b)	80	2682	8
Hidróxido de cesio, soluciones acuosas de	8, 42 b)	80	2681	8
Hidróxido de litio	8, 41 b)	80	2680	8
Hidróxido de potasio (potasa cáustica)	8, 41 b)	80	1813	8
Hidróxido potásico, soluciones de (lejía de potasa)	8, 42 b)	80	1814	8
Hidróxido sódico (sosa cáustica)	8, 41 b)	80	1823	8
Hidróxido sódico, soluciones de (lejía de sosa)	8, 42 b)	80	1824	8
Hidróxido de tetrametilamonio	8, 51 b)	80	1835	8
Hipocloritos, soluciones de, con un 16 por 100 como mínimo de cloro activo	8, 61 b)	85	1791	8
Hipocloritos, soluciones de, con un mínimo del 5 por 100 y un máximo del 16 por 100 de cloro activo	8, 61 c)	85	1791	8
Imino-3,3-bispropilamina: Ver bisaminopropilamina.				
Ioduro de metilo	6.1, 15 b)	60	2644	6.1
Isobutano	2, 3.º b)	23	1969	3
Isobutanol (alcohol isobutilico)	3, 31 c)	30	1212	3
Isobuteno	2, 3.º b)	23	1055	3
Isobutilamina	3, 22 b)	338	1214	3+8
Isobutiraldehído	3, 3.º b)	33	2045	3
Isobutirato de etilo	3, 3.º b)	33	2385	3
Isobutirato de isobutilo	3, 31 c)	30	2528	3
Isobutirato de isopropilo	3, 3.º b)	33	2406	3
Isocianato de butilo normal	3, 14 b)	336	2485	3+6.1
Isocianato de butilo terciario	3, 14 a)	336	2484	3+6.1
Isocianato de 3-cloro-4-metilfenilo	6.1, 19 b)	60	2236	6.1
Isocianato de ciclohexilo	6.1, 18 b)	63	2488	6.1+3
Isocianato de 3,4-diclorofenilo	6.1, 19 b)	60	2250	6.1
Isocianato de isobutilo	3, 14 b)	336	2486	3+6.1
Isocianato de 3-isocianatometil-3,5,5-trimetil ciclohexilo: Ver diisocianato de isoforona.				
Isocianato de isopropilo	3, 14 a)	336	2483	3+6.1
Isocianato de metoximetilo	3, 14 a)	336	2605	3+6.1
Isocianato de fenilo	6.1, 18 b)	63	2487	6.1+3
Isocianato de propilo normal	3, 14 a)	336	2482	3+6.1
Isocianatos, soluciones de, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 14 b)	336	2478	3+6.1
Isododecano: Ver pentametilheptano.				
Isopentano	3, 1.º a)	33	1265	3
Isoforondiamina	8, 53 c)	80	2289	8
Isopreno	3, 2.º a)	339	1218	3
Isopropilamina	3, 22 a)	338	1221	3+8
Isopropilbenceno: Ver cumeno.				
Isotiocianato de alilo	6.1, 20 b)	69	1545	6.1+3
Isotiocianato de metilo	6.1, 20 c)	63	2477	6.1A+3
Isovalerianato de metilo	3, 3.º b)	33	2400	3
Criptón, líquido, muy refrigerado	2, 7.º a)	22	1970	-
Lactato de etilo	3, 31 c)	30	1192	3
Lejía de potasa: Ver hidróxido potásico, soluciones de.				
Lejía de sosa: Ver hidróxido sódico, soluciones de.				
Malonitrilo	6.1, 12 b)	60	2647	6.1
Mezcla de gases R 500	2, 4.º a)	20	2602	-
Mezcla de gases R 502	2, 4.º a)	20	1973	-
Mezcla de gases R 503	2, 6.º a)	20	2599	-
Mezclas de ácido sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), con más de 30 por 100 de ácido nítrico puro (HNO <sub>3</sub> )	8, 3.º a)	885	1796	8
Mezclas de ácido sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), con máximo de 30 por 100 de ácido nítrico puro (HNO <sub>3</sub> )	8, 3.º b)	88	1796	8
Mezclas de bromuro de metilo y de cloropicrina (gas licuado)	2, 4.º at)	26	1581	++
Mezclas de 1,3-butadieno y de hidrocarburos	2, 4.º c)	239	1010	++
Mezclas de cloruro de metilo y de cloropicrina (gas licuado)	2, 4.º bt)	236	1582	++
Mezclas de cloruro de metilo y de cloruro de metileno (gas licuado)	2, 4.º bt)	236	1912	++
Mezclas de hidrocarburos (gases licuados) (mezclas A, A0, A1, B y C)	2, 4.º b)	23	1965	3
Mezclas de metilacetileno y propadieno con hidrocarburos (mezclas P1 y P2)	2, 4.º c)	239	1060	3
Mezclas de sosa cáustica y de cal viva: Ver cal sodada.				
Mezclas F1, F2 y F3	2, 4.º a)	20	1078	-
Mercaptán amílico	3, 3.º b)	33	1111	3
Mercaptán butílico	3, 3.º b)	33	2347	3
Mercaptán etílico	3, 18 b)	336	2363	3+6.1
Mercaptán metílico	2, 3.º bt)	236	1064	3+6.1
Mercaptán metílico perclorado	6.1, 16 a)	66	1670	6.1
Mercaptán propílico	3, 3.º b)	33	2402	3
Mercaptoetanol (Tioglicol)	6.1, 20 b)	60	2966	6.1
Mesitileno (1,3,5-Trimetil benceno)	3, 31 c)	30	2325	3
Metacrilato de butilo normal	3, 31 c)	39	2227	3
Metacrilato de dimetilaminoetilo	6.1, 11 b)	69	2522	6.1
Metacrilato de etilo	3, 3.º b)	339	2277	3
Metacrilato de isobutilo	3, 31 c)	39	2283	3
Metacrilato de metilo	3, 3.º b)	339	1247	3

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Metano, líquido, muy refrigerado	2, 7.º b)	223	1972	3
Metanol (alcohol metílico)	3, 17 b)	336	1230	3+6.1
Metoxietanol	3, 31 c)	30	1188	3
4-Metoxi-4-metil-2-pentanona	3, 31 c)	30	2293	3
Metilacroleína	3, 17 b)	336	2396	3+6.1
Metilal: Ver dimetoximetano.				
Metilamina anhidra	2, 3.º bt)	236	1061	+ +
Metilamina, soluciones acuosas de:				
- con un punto de ebullición de 35º C como máximo	3, 22 a)	338	1235	3+8
- con punto de ebullición superior a 35º C	3 22 b)	338	1235	3+8
N-Metilamina	6.1, 11 c)	60	2294	6.1A
3-Metil-2-butanona	3, 3.º b)	33	2397	3
2-Metil-1-buteno	3 1.º a)	33	2459	3
3-Metil-1-buteno	3 1.º a)	33	2561	3
2-Metil-2-buteno	3 2.º b)	33	2460	3
Metilciclohexano	3 3.º b)	33	2296	3
Metilciclohexanona	3 31 c)	30	2297	3
Metilciclopentano	3 3.º b)	33	2298	3
Metildiclorosilano	4.3, 4.º b)	X338	1242	4.3+3+8
Metiletilcetona	3, 3.º b)	33	1193	3
2-Metil-5-etilpiridina	6.1, 11 c)	60	2300	6.1A
2-Metilburano (Silvano)	3, 3.º b)	33	2301	3
5-Metil-2-hexanona	3, 31 c)	30	2302	3
Metilhidracina	3, 23 a)	338	1244	3+8
Metilisobutilcarbinol: Ver alcohol metilamílico.				
Metilisobutilcetona	3 3.º b)	33	1245	3
Metilisopropilbencenos: Ver cimenos.				
Betametilmercaptopropionaldehído	6.1, 20 c)	60	2785	6.1A
Metilmorfolinas:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21º C	3, 22 b)	338	2535	3+8
- Con un punto de inflamación igual o superior a 21º C	8, 53 b)	83	2535	8+3
Metilpentadienos	3, 3.º b)	33	2461	3
3-Metil-2-penteno-4-ino-1-ol: Ver pentol.				
Metilfenildiclorosilano	8, 37 b)	83	2437	8+3
1-Metilo piperidina	3, 3.º b)	33	2399	3
Metilpropilcetona	3, 3.º b)	33	1249	3
Metilpiridinas: Ver picolinas.				
Alfa-Metilestireno	3, 31 c)	30	2303	3
Metiltetrahydrofurano	3, 3.º b)	33	2536	3
Metiltriclorosilano	3, 21 a)	X338	1250	3+8
2-Metil Valerilaldehído	3, 3.º b)	33	2367	3
Metilvinilcetona	3, 3.º b)	339	1251	3
Monocloroanilinas, líquidas	6.1, 12 b)	60	2019	6.1
Monocloroanilinas, sólidas	6.1, 12 b)	60	2018	6.1
Alfa-Monoclorohidrina de glicerol (3-cloro-1,2-propanediol)	6.1, 17 c)	60	2689	6.1A
Monoclorohidrina de glicol (clorohidrina etilénica)	6.1, 16 b)	60	1135	6.1
Monoclorodifluorometano (R22)	2, 3.º a)	20	1018	-
Monoclorodifluoromonobromometano (R 12B1)	2, 3.º a)	20	1974	-
1-monocloro-2,2,2-trifluoretano (R 133 a)	2, 3.º a)	20	1983	-
Mononitroanilinas	6.1, 12 b)	60	1661	6.1
Mononitrotoluenos	6.1, 12 b)	60	1664	6.1
Morfolina	3, 31 c)	30	2054	3
Naftalina en estado fundido	4.1, 11 c)	44	2304	4.1
Beta-naftilamina	6.1, 12 b)	60	1650	6.1
Neón, líquido, muy refrigerado	2, 7.º a)	22	1913	-
Níquel tetracarbonilo	6.1, 3.º a)	663	1259	6.1+3
Nitroanisoles	6.1, 12 c)	60	2730	6.1A
Nitrato amónico, soluciones acuosas concentradas y calientes de	5.1, 6.º a)	589	2426	5+8
Nitrato de amilo	3, 31 c)	30	1112	3
Nitrato de isopropilo	3, 3.º b)	33	1222	3
Nitrilo isobutírico	3, 11 b)	336	2284	3+6.1
Nitrilo monocloroacético	6.1, 11 b)	60	2668	6.1
Nitrobenceno	6.1, 12 b)	60	1662	6.1
Nitrobromobencenos	6.1, 12 c)	60	2732	6.1A
Nitrocelulosa, soluciones de: Ver colodiones, soluciones de.				
Nitrocresoles	6.1, 12 c)	60	2446	6.1A
Nitroetano	3, 31 c)	30	2842	3
Nitrofenoles	6.1, 12 c)	60	1663	6.1A
Nitropropanos	3, 31 c)	30	2608	3
Nitroxilenos	6.1, 12 b)	60	1665	6.1A
Nonano	3, 31 c)	30	1920	3
Noniltriclorosilano	8, 37 b)	80	1799	8
Octadeciltriclorosilano	8, 37 b)	80	1800	8
Octadienos:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21º C	3, 3.º b)	33	2309	3
- Con un punto de inflamación de 21º C a 55º C (valores limite comprendidos)	3, 31 c)	30	2309	3

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Octofluorciclobutano (RC 318)	2, 3.º a)	20	1976	-
Octanos	3, 3.º b)	33	1262	3
Octiltriclorosilano	8, 37 b)	83	1801	8+3
Oleo (ácido sulfúrico fumante)	8, 1.º a)	X886	1831	8+6.1
Ortoformiato de etilo	3, 31 c)	30	2524	3
Ortosilicato de metilo (Tetrametoxisilano)	3, 17 a)	336	2606	3+6.1
Ortotitanato tetrapropílico	3, 31 c)	30	2413	3
Oxalato de etilo	6.1, 13 c)	60	2525	6.1A
Oxalatos, solubles en agua	6.1, 67 c)	60	2449	6.1A
Oxibromuro de fósforo (POBr <sub>3</sub> )	8, 22 b)	80	1939	8
Oxibromuro de fósforo (POBr <sub>3</sub> ) fundido	8, 22 b)	80	2576	8
Oxicloruro de carbono (Fosgeno)	2, 3.º at)	266	1076	5+6.1
Oxicloruro de cromo: Ver cloruro de cromilo.				
Oxicloruro de fósforo (cloruro de fosforilo) (POCl <sub>3</sub> )	8, 21 b)	80	1810	8
Oxido de bario	6.1, 60 c)	60	1884	6.1A
Oxido de etileno con nitrógeno	2, 4.º ct)	236	1040	3+6.1
Oxido de etileno conteniendo como máximo un 10 por 100 (peso) de dióxido de carbono	2, 4.º ct)	236	1041	3+6.1
Oxido de etileno conteniendo un mínimo del 10 por 100 pero no más del 50 por 100 (peso) de dióxido de carbono	2, 6.º ct)	236	1041	3+6.1
Oxido de etileno conteniendo dióxido de carbono: Ver dióxido de carbono conteniendo óxido de etileno.				
Oxido de mesitilo	3, 31 c)	30	1229	3
Oxido de metilo	2, 3.º b)	23	1033	3
Oxido de metilo y de vinilo	2, 3.º ct)	236	1087	++
Oxido nitroso: Ver hemióxido de nitrógeno.				
Oxido de potasio	8, 41 b)	80	2033	8
Oxido de propileno	3, 2.º a)	33	1280	3
Oxido de sodio	8, 41 b)	80	1825	8
Oxígeno líquido, muy refrigerado	2, 7.º a)	225	1073	5
Oxitricloruro de vanadio (VOCl <sub>3</sub> )	8, 21 b)	80	2443	8
Oxitricloruro de vanadio (VOCl <sub>4</sub> ), soluciones acuosas de	8, 5.º b)	80	2443	8
Paraldehído	3, 31 c)	30	1264	3
Pinturas:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 5.º	33	1263	3
- Con un punto de inflamación de 21° C a 55° C (valores límite comprendidos)	3,31 c) (*)	30	1263	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	3,32 c) (*)	30	1263	3
Pentacloroetano	6.1, 15 b)	60	1669	6.1
Pentacloropentano de sodio	6.1, 17 b)	60	2567	6.1
Pentacloruro de antimonio (SbCl <sub>5</sub> )	8, 21 b)	80	1730	8
Pentacloruro de antimonio, soluciones no acuosas de	8, 21 b)	80	1731	8
Pentacloruro de molibdeno (MoCl <sub>5</sub> )	8, 22 c)	80	2508	8
Pentacloruro de fósforo (PCl <sub>5</sub> )	8, 22 b)	80	1806	8
Pentafluoruro de antimonio	8, 26 b)	86	1732	8+6.1
Pentafluoruro de bromo	8, 26 a)	856	1745	8+6.1
Pentemetilheptano (Isododecano)	3, 31 c)	30	2286	3
n-Pentano	3, 2.º b)	33	1265	3
2,4-Pentanediona (Acetilacetona)	3, 31 c)	30	2310	3
Pentasulfuro de fósforo	4.1, 8.º	40	1340	4.1
1-Penteno	3, 1.º a)	33	1108	3
1-Pentol (3-metil-2-penteno-1-ol)	8, 66 b)	80	2705	8
Pentóxido de vanadio	6.1, 58 b)	60	2862	6.1
Percloroetileno: Ver Tetracloroetileno.				
Percloruro de hierro: Ver Cloruro férrico.				
Peróxido de nitrógeno: Ver Hemióxido de nitrógeno.				
Peróxido de butilo terciario	5.2, 1.º	539	2102	5
Peróxido de hidrógeno estabilizado y en soluciones acuosas conteniendo más de 60 por 100 de peróxido de hidrógeno, estabilizados.	5.1, 1.º	559	2015	5
Peróxido de hidrógeno, soluciones acuosas de, conteniendo como mínimo 20 por 100 y como máximo 60 por 100 de peróxido de hidrógeno	8, 62 b)	85	2014	8+5
Peróxido de hidrógeno, soluciones acuosas de, conteniendo como mínimo 8 por 100 y como máximo 20 por 100 de peróxido de hidrógeno	8, 62 c)	85	2984	8+5
Pesticidas, carbamatos:				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 19	336	2758	3+6.1
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C	6.1, 76 a)	663	2991	6.1+3
	76 b)	63	2991	6.1+3
	76 c)	63	2991	6.1A+3
- Líquidos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C	6.1, 76 a)	66	2992	6.1
	76 b)	60	2992	6.1
	76 c)	60	2992	6.1A

(\*) Ver, sin embargo, la nota en la sección D del marginal 2301.

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
- Sólidos .....	6.1, 76 a) 76 b) 76 c)	66 60 60	2757 2757 2757	6.1 6.1 6.1A
Pesticidas, compuestos inorgánicos de arsénico:				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C .....	3, 19 6.º	336 33	2760 2760	3 + 6.1 3 + 6.1A
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	6.1, 84 a) 84 b) 84 c)	663 63 63	2993 2993 2993	6.1 + 3 6.1 + 3 6.1A + 3
- Líquidos, no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, 84 a) 84 b) 84 c)	66 60 60	2994 2994 2994	6.1 6.1 6.1A
- Sólidos .....	6.1, 84 a) 84 b) 84 c)	66 60 60	2759 2759 2759	6.1 6.1 6.1A
Pesticidas, compuestos inorgánicos de cobre:				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C .....	3, 19 6.º	336 33	2776 2776	3 + 6.1 3 + 6.1A
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	6.1, 87 a) 87 b) 87 c)	663 63 63	3009 3009 3009	6.1 + 3 6.1 + 3 6.1 + 3
- Líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, 87 a) 87 b) 87 c)	66 60 60	3010 3010 3010	6.1 6.1 6.1A
- Sólidos .....	6.1, 87 a) 87 b) 87 c)	66 60 60	2775 2775 2775	6.1 6.1 6.1A
Pesticidas, compuestos inorgánicos de mercurio:				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C .....	3, 19 6.º 3, 19 6.º	336 33	2778 2778	3 + 6.1 3 + 6.1A
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	6.1, 86 a) 86 b) 86 c)	663 63 63	3011 3011 3011	6.1 + 3 6.1 + 3 6.1A + 3
- Líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, 86 a) 86 b) 86 c)	66 60 60	3012 3012 3012	6.1 6.1 6.1A
- Sólidos .....	6.1, 86 a) 86 b) 86 c)	66 60 60	2777 2777 2777	6.1 6.1 6.1A
Pesticidas, compuestos orgánicos de estaño:				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C .....	3, 19 6.º	336 33	2787 2787	3 + 6.1 3 + 6.1A
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	6.1, 79 a) 79 b) 79 c)	663 63 63	3019 3019 3019	6.1 + 3 6.1 + 3 6.1A + 3
- Líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, 79 a) 79 b) 79 c)	66 60 60	3020 3020 3020	6.1 6.1 6.1A
- Sólidos .....	6.1, 79 a) 79 b) 79 c)	66 60 60	2786 2786 2786	6.1 6.1 6.1A
Pesticidas, compuestos organofosforados:				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C .....	3, 19 6.º	336 33	2784 2784	3 + 6.1 3 + 6.1A
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	6.1, 71 a) 71 b) 71 c)	663 63 63	3017 3017 3017	6.1 + 3 6.1 + 3 6.1A + 3
- Líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° .....	6.1, 71 a) 71 b) 71 c)	66 60 60	3018 3018 3018	6.1 6.1 6.1A
- Sólidos .....	6.1, 71 a) 71 b) 71 c)	66 60 60	2783 2783 2783	6.1 6.1 6.1A
Pesticidas, derivados de dipiridilo:				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C .....	3, 13 6.º	336 33	2782 2782	3 + 6.1 3 + 6.1A



Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C ....	6.1, 82 a) 82 b) 82 c)	663 63 63	3015 3015 3015	6.1+3 6.1+3 6.1A+3
- Líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, 82 a) 82 b) 82 c)	66 60 60	3016 3016 3016	6.1 6.1 6.1A
- Sólidos .....	6.1, 82.º a) 82 b) 82 c)	66 60 60	2781 2781 2781	6.1 6.1 6.1A
<b>Pesticidas, derivados clorofenoxiacéticos:</b>				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C .....	3, 19 6.º	336 33	2766 2766	3+6.1 3+6.1A
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C ....	6.1, 73 a) 73 b) 73 c)	663 63 63	2999 2999 2999	6.1+3 6.1+3 6.1A+3
- Líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, 73 a) 73 b) 73 c)	66 60 60	3000 3000 3000	6.1 6.1 6.1A
- Sólidos .....	6.1, 73.º a) 73 b) 73 c)	66 60 60	2765 2765 2765	6.1 6.1 6.1A
<b>Pesticidas, hidrocarburos clorados:</b>				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C .....	3, 19 6.º	336 33	2762 2762	3+6.1 3+6.1A
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C ....	6.1, 72 a) 72 b) 72 c)	663 63 63	2995 2995 2995	6.1+3 6.1+3 6.1A+3
- Líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, 72 a) 72 b) 72 c)	66 60 60	2996 2996 2996	6.1 6.1 6.1A
- Sólidos .....	6.1, 72 a) 72 b) 72 c)	66 60 60	2761 2761 2761	6.1 6.1 6.1A
<b>Pesticidas, tiocarbomatos:</b>				
- Líquidos, con un punto de inflamación inferior a 21° C .....	3, 19 6.º	336 33	2772 2772	3+6.1 3+6.1A
- Líquidos, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C ....	6.1, 76 a) 76 b) 76 c)	663 63 63	3005 3005 3005	6.1+3 6.1+3 6.1A+3
- Líquidos no inflamables o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, 76 a) 76 b) 76 c)	66 60 60	3006 3006 3006	6.1 6.1 6.1A
- Sólidos .....	6.1, 76 a) 76 b) 76 c)	66 60 60	2771 2771 2771	6.1 6.1 6.1A
Fenotidinas .....	6.1, 12 c)	60	2311	6.1A
Fenol fundido .....	6.1, 13 b)	68	2312	6.1
Fenol, soluciones de .....	6.1, 13 b)	68	2821	6.1
Fenilacetónitrilo: Ver cianuro de bencilo.				
Fenilenediaminas .....	6.1, 12 c)	60	1673	6.1A
Fenilhidracina .....	6.1, 12 b)	60	2572	6.1
Feniltriclorosilano .....	8, 37 b)	80	1804	8
Fosgeno: Ver oxiclورو de carbono.				
Fosfato ácido de diisooctilo .....	8, 38 c)	80	1902	8
Fosfato ácido de monobutilo .....	8, 38 c)	80	1718	8
Fosfato ácido de monoisopropilo .....	8, 38 c)	80	1793	8
Fosfato tricresílico conteniendo más del 3 por 100 de isómero orto.	6.1, 23 b)	60	2574	6.1
Fosfito de trietilo .....	3, 31 c)	30	2323	3
Fisfito de trimetilo .....	3, 31 c)	30	2329	3
Fósforo blanco o amarillo:				
- En estado fundido .....	4.2, 1.º	446	2447	4.2
- Sólido .....	4.2, 1.º	46	1381	4.2
Picolinas (metilpiridinas) .....	3, 31 c)	30	2313	3
Alfa-pineno .....	3, 31 c)	30	2368	3
Piperacina: Ver dietilenodiamina.				
Piperidina .....	3, 22 b)	338	2401	3+8
Plomo, compuestos de, no especificados en el presente apéndice	6.1, 62 c)	60	2291	6.1A
Alquilos de plomo con compuestos orgánicos halogenados	6.1, 31 a)	66	1649	6.1
Plomo-tetraetilico .....	6.1, 31 a)	66	1649	6.1
Plomo-tetrametilico .....	6.1, 31 a)	663	1649	6.1+3
Polisulfuro de amonio, soluciones de .....	8, 45 b)	86	2818	8

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Potasa cáustica: Ver hidróxido de potasio.				
Potasio	4.3, 1.º a)	X423	2257	4.3
Propano	2, 3.º b)	23	1978	3
N-Propanol, técnico	3, 3.º b)	33	1274	3
Propeno	2, 3.º b)	23	1077	3
Propionato de butilo	3, 31 c)	30	1914	3
Propionato de etilo	3, 3.º b)	33	1195	3
Propionato de isobutilo	3, 31 c)	30	2394	3
Propionato de isopropilo	3, 3.º b)	33	2409	3
Propionato de metilo	3, 3.º b)	33	1248	3
Propionitrilo	3, 11 b)	336	2404	3+6.1
n-Propilamina	3, 22 b)	338	1277	3+8
n-Propilbenceno	3, 31 c)	30	2364	3
Propilendiamina	8, 53 b)	83	2258	8+3
Propilenoimina	3, 12	336	1921	3+6.1
Propileno tetramétero: Ver tetrapropileno.				
Propileno trimero: Ver trimero de propileno.				
Propiltriclorosilano	8, 37 c)	83	1816	3+3
Protocloruro de azufre: Ver cloruro de azufre.				
Protóxido de nitrógeno: Ver hemióxido de nitrógeno.				
Piridina	3, 15 b)	336	1282	3+6.1
Pirrolidina	3, 22 b)	338	1922	3+8
Quinoleína	6.1, 12 c)	60	2656	6.1A
R 12: Ver diclorodifluorometano.				
R 1281: Ver monoclorodifluoromonó bromometano.				
R 13: Ver clorotrifluorometano.				
R 13B1: Ver bromotrifluorometano.				
R 21: Ver dicloromonofluorometano.				
R 22: Ver monoclorodifluorometano.				
R 23: Ver trifluorometano.				
R 114: Ver 1,2-dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano.				
R 115: Ver cloropentafluoroetano.				
R 116: Ver hexafluoroetano.				
R 133e: Ver 1-monocloro-2,2,2-trifluoroetano.				
R 142b: Ver 1,1-difluor-L-monocloroetano.				
R 152a: Ver 1,1-difluoroetano.				
R 500: Ver mezcla de gases R 500.				
R 502: Ver mezcla de gases R 502.				
R 503: Ver mezcla de gases R 503.				
R 1113: Ver trifluorocloroetileno.				
R 1216: Ver hexafluoropropeno.				
RC 318: Ver octafluorociclobutano.				
Resinas en solución en los líquidos inflamables:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C	3, 5.º	33	1866	3
- Con un punto de inflamación de 21 a 55° C (valores límite comprendidos)	3, 31 c)º	30	1866	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C	3, 32 c)º	30	1866	-
Resorcina	6.1, 14 c)	60	2876	6.1A
Seleniatos	6.1, 55 a)	66	2630	6.1
Selenitos	6.1, 55 a)	66	2630	6.1
Selenio metálico	6.1, 55 c)	60	2658	6.1A
Sesquisulfuro de fósforo	4.1, 8.º	40	1341	4.1
Silicato de tetraetilo	3, 31 c)	30	1292	3
Silicocloroformo: Ver triclorosilano.				
Silicofluoruro de amonio	6.1, 66 c)	60	2854	6.1A
Sodio	4.3, 1.º a)	X423	1428	4.3
Metilato sódico, soluciones alcohólicas de	3, 24 b)	338	1289	3+8
Soluciones de materias alcalinas inorgánicas no especificadas en el presente apéndice:				
- Corrosivas	8, 42 b)	80	1719	8
- Presentando un grado menor de corrosividad	8, 42 c)	80	1719	8
Sosa cáustica: Ver hidróxido sódico.				
Azufre	4.1, 2.º a)	40	1350	4.1
Azufre en estado fundido	4.1, 2.º b)	44	2448	4.1
Estireno (vinilbenceno)	3, 31 c)	39	2055	3
Sulfato ácido de nitrosilo: Ver hidrógeno.				
Sulfato de nitrosilo				
Sulfato dietílico	6.1, 14 b)	60	1594	6.1
Sulfato dimetilico	6.1, 13 a)	66	1595	6.1
Sulfato de hidroxilamina	8, 27 c)	80	2865	8
Sulfato nicotínico	6.1, 77 b)	60	1658	6.1
Sulfato de plomo, conteniendo 3 por 100 de ácido sulfúrico libre, como mínimo (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ).	8, 23 b)	80	1794	8
Sulfuro amónico, soluciones de	8, 45 b)	86	2683	8
Sulfuro de carbono	3, 18 a)	336	1131	3+6.1
Sulfuro de etilo	3, 18 b)	336	2375	3+6.1
Sulfuro de hidrógeno	2, 3.º bt)	236	1053	3+6.1
Sulfuro de metilo	3, 2.º b)	33	1264	3

(\*) Ver, sin embargo, la nota en la Sección D del marginal 230.

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Sulfuro potásico conteniendo, como mínimo, 30 por 100 de agua de cristalización	8, 45 b)	80	1847	8
Sulfuro potásico, soluciones acuosas de	8, 45 c)	80	1847	8
Sulfuro sódico, conteniendo, como mínimo, 30 por 100 de agua de cristalización	8, 45 b)	80	1849	8
Sulfuro sódico, soluciones acuosas de	8, 45 c)	80	1849	8
Sulfuros, soluciones acuosas de, no especificadas en el presente apéndice	8, 45 c)	80	1719	8
Silvano: Ver 2-metilfurano.				
Trementina	3, 31 c)	30	1299	3
Terpinoleno	3, 31 c)	30	2541	3
1,1,2,2-Tetrabromo-etato (tetrabromuro de acetileno)	6.1, 17 c)	60	2504	6.1A
Tetrabromuro de carbono	6.1, 15 c)	60	2516	6.1A
Tetracloroetileno (percloroetileno)	6.1, 15 c)	60	1897	6.1A
1,1,2,2-tetracloro-etano (tetracloruro de acetileno)	6.1, 15 b)	60	1702	6.1
Tetraclorofenoles	6.1, 17 c)	60	2020	6.1A
Tetracloruro de acetileno: Ver 1,1,2,2-tetracloroetano.				
Tetracloruro de carbono	6.1, 15 b)	60	1846	6.1
Tetracloruro de estaño: Ver cloruro estánico anhidro.				
Tetracloruro de silicio (SiCl <sub>4</sub> )	8, 21 b)	80	1818	8
Tetracloruro de titanio (TiCl <sub>4</sub> )	8, 21 b)	80	1838	8
Tetracloruro de vanadio (VCl <sub>4</sub> )	8, 21 a)	88	2444	8
Tetracloruro de circonio (ZrCl <sub>4</sub> )	8, 22 c)	80	2503	8
Tetraetilenpentamina	8, 53 c)	80	2320	8
1,2,3,6-Tetrahidrobenzaldehído	3, 32 c)	30	2498	-
Tetrahidrofurano	3, 3.º b)	33	2056	3
1,2,3,6-Tetrahidropiridina	3, 3.º b)	33	2410	3
Tetrahidrotiofeno (tiolano)	3, 3.º b)	33	2412	3
Tetrametroxisilano: Ver ortosilicato de metilo.				
Tetrametiletildiamina: Ver 1,2-bis(dimetilamino)etano	3, 1.º a)	33	2749	3
Tetrametilsilano	3, 1.º a)	33	2749	3
Tetranitrometano exento de impurezas combustibles	5.1, 2.º	559	1510	5
Tetrapropileno (propileno tetramero)	3, 32 c)	30	2850	-
Tetróxido de nitrógeno: Ver dióxido de nitrógeno.				
4-Tiapentanal: Ver beta-metilmercaptopropionaldehído.				
Tioglicol: Ver mercaptoetanol.				
Tiolano: Ver Tetrahidrotiofeno.				
Tiofeno	3, 3.º b)	33	2414	3
Tiofenol	6.1, 20 a)	663	2337	6.1 + 3
Tiofosgeno	6.1, 20 b)	60	2474	6.1
Tolueno	3, 3.º b)	33	1294	3
Toluidinas	6.1, 12 b)	60	1708	6.1
2,4-Toluidildiamina	6.1, 12 c)	60	1709	6.1A
Trietilamina	3, 31 c)	30	2610	3
Tribromuro de boro (Tribromoborano) (BBr <sub>3</sub> )	8, 21 a)	X88	2692	8
Tribromuro de fósforo (PBr <sub>3</sub> )	8, 21 b)	80	1808	8
Tributilamina	8, 53 c)	80	2542	8
Tricloroacetaldehído (Cloral)	6.1, 16 b)	60	2075	6.1
Tricloroacetato de metilo	6.1, 16 c)	60	2533	6.1A
Tricloroetileno	6.1, 15 c)	60	1710	6.1A
Triclorobencenos	6.1, 17 c)	60	2321	6.1A
Triclorobuteno	6.1, 17 b)	60	2322	6.1
1,1,1-Tricloroetano	6.1, 15 c)	60	2831	6.1A
Triclorometilbenceno: Ver Cloruro de bencilidina.				
Triclorofenoles	6.1, 17 c)	60	2020	6.1A
Triclorosilano (Silicocloroformo)	4.3, 4.º a)	X338	1295	4.3 + 3 + 8
Tricloruro de antimonio (SbCl <sub>3</sub> )	8, 22 b)	80	1733	8
Tricloruro de fósforo (PCl <sub>3</sub> )	8, 21 b)	80	1809	8
Tricloruro de titanio, mezclas no pirofóricas de	8, 22 b)	80	2869	8
Tricloruro de vanadio (VCl <sub>3</sub> )	8, 22 c)	80	2475	8
Trietilamina	3, 22 b)	338	1296	3 + 8
Trietilenotetramina	8, 53 b)	80	2259	8
Trifluorocloroetileno (R 1113)	2, 3.º ct)	236	1082	++
Trifluor-1,1,1 etano	2, 3.º b)	23	2035	++
Trifluorometano (R 23)	2, 5.º a)	20	1984	-
Trifluoruro de boro dihidratado	8, 33 b)	80	2851	+
Trifluoruro de bromo	8, 26 a)	856	1746	8 + 6.1
Trisobutileno (Trímero de isobutileno)	3, 31 c)	30	2324	3
Trímero de propileno (Propileno trímero)	3, 31 c)	30	2057	3
Trimetilamina anhidra	2, 3.º bt)	236	1083	3 + 6.1
Trimetilamina, soluciones acuosas de:				
- Con un punto de ebullición de 35° C máximo	3, 22 a)	338	1297	3 + 8
- Con un punto de ebullición superior a 35° C	3, 22 b)	338	1297	3 + 8
1,3,5-Trimetilbenceno: Ver Mesitileno.				
Trimetilclorosilano	3, 21 a)	X338	1298	3 + 8
Trimetilciclohexilamina	8, 53 c)	80	2326	8
Trimetilhexametildiamina	8, 53 c)	80	2327	8
Tripropilamina	8, 53 b)	83	2260	8 + 3
Undecano	3, 32 c)	30	2330	-

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Valerilaldehído.....	3, 3.º b)	33	2058	3
Barniz:				
- Con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 5.º	33	1263	3
- Con un punto de inflamación de 21° a 55° C (valores límite comprendidos).....	3, 31 c)*	30	1263	3
- Con un punto de inflamación superior a 55° C.....	3, 32 c)*	30	1263	3
Vinilbenceno: Ver Estireno.				
Viniltolueno, isómeros en mezcla.....	3, 31 c)	39	2618	3
Viniltriclorosilano.....	3, 21 a)	X338	1305	3+8
Xenón.....	2, 5.º a)	20	2036	-
Xenón, líquido, muy refrigerado.....	2, 7.º a)	22	2591	-
Xilenos (dimetilbencenos).....	3, 31 c)	30	1307	3
Xilenoles.....	6.1, 14 b)	60	2261	6.1
Xilidinas.....	6.1, 12 b)	60	1711	6.1

\* Ver, sin embargo, la nota en la sección D del marginal 2.301.

#### APENDICE B.5

TABLA II

Lista de materias de las clases 3, 6.1 y 8 que no están enumeradas alfabéticamente en la tabla I o que no figuran bajo una rúbrica colectiva en esa tabla, pero que, sin embargo, deben ir ordenadas en sus clases, y a las cuales ningún «número específico de identificación de la materia» es atribuido.

Las materias son agrupadas por clases y apartados de la enumeración de las materias en función de los peligros que ellas presentan para su transporte.

Nota.-Esta tabla se aplicará para las materias de las clases 3, 6.1 y 8 que no figuran en la tabla I.

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Materias líquidas inflamables cuyo punto de inflamación sea inferior a 21° C, no tóxicas y no corrosivas.....	3, 1.º a 5.º	33	1993	3
Materias y preparados nocivos que sirvan como pesticidas, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 6.º	33	3021	3+6.1
Materias líquidas inflamables tóxicas cuyo punto de inflamación sea inferior a 21° C.....	3, 11, 14 a 18, 20	336	1992	3+6.1
Materias y preparados que sirvan como pesticidas, muy tóxicas o tóxicas, inflamables, con un punto de inflamación inferior a 21° C.....	3, 19	336	3021	3+6.1
Materias líquidas inflamables corrosivas cuyo punto de inflamación sea inferior a 21° C.....	3, 21 a 26	338	2924	3+8
Materias líquidas inflamables con un punto de inflamación de 21° C a 100° C, no tóxicas y no corrosivas.....	3, 31	30	1993	3
	3, 32	30	1993	3
Materias líquidas muy tóxicas, inflamables, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C.....	6.1, la letra a) de los apartados 11, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24.....	663	2929	6.1+3
Materias líquidas tóxicas, inflamables, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C.....	6.1, la letra b) de los apartados 11, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24.....	63	2929	6.1+3
Materias líquidas nocivas, inflamables, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C.....	6.1, la letra c) de los apartados 11, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24.....	63	2929	6.1A+3
Materias líquidas muy tóxicas, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, la letra a) de los apartados 11 a 24, 51, 55, 68.....	66	2810	6.1
Materias líquidas tóxicas, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, la letra b) de los apartados 11 a 24, 51, 55, 57 a 68.....	60	2810	6.1
Materias líquidas nocivas, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C.....	6.1, la letra c) de los apartados 11 a 24, 51 a 55, 57 a 68.....	60	2810	6.1A
Materias sólidas muy tóxicas, inflamables.....	6.1, la letra a) de los apartados 11 a 24.....	66	2930	6.1
Materias sólidas tóxicas, inflamables.....	6.1, la letra b) de los apartados 11 a 24.....	60	2930	6.1
Materias sólidas nocivas, inflamables.....	6.1, la letra c) de los apartados 11 a 24.....	60	2930	6.1A
Materias sólidas muy tóxicas, no inflamables.....	6.1, la letra a) de los apartados 51, 55 y 68.....	66	2811	6.1

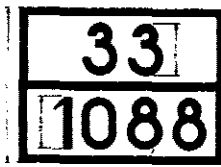
Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Materias sólidas tóxicas, no inflamables .....	6.1, la letra b) de los apartados 51 a 55, 57 a 68 .....	60	2811	6.1
Materias sólidas nocivas, no inflamables .....	6.1, la letra c) de los apartados 51 a 55, 57 a 68 .....	60	2811	6.1A
Materias y preparados líquidos que sirvan como pesticidas, muy tóxicos, inflamables, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	6.1, la letra a) de los apartados 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 88 .....	663	2903	6.1+3
Materias y preparados líquidos que sirvan como pesticidas, tóxicos, inflamables, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	6.1, la letra b) de los apartados 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 88 .....	63	2903	6.1+3
Materias y preparados líquidos que sirvan como pesticidas, nocivos, inflamables, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	6.1, la letra c) de los apartados 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 88 .....	63	2903	6.1+3
Materias y preparados líquidos que sirvan como pesticidas, muy tóxicos, no inflamables, con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, la letra a) de los apartados 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 88 .....	66	2902	6.1
Materias y preparados líquidos que sirvan como pesticidas, tóxicos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, la letra b) de los apartados 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 88 .....	60	2902	6.1
Materias y preparados líquidos que sirvan como pesticidas, nocivos, no inflamables, o con un punto de inflamación superior a 55° C .....	6.1, la letra c) de los apartados 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85, 88 .....	60	2902	6.1A
Materias y preparados sólidos que sirvan como pesticidas, muy tóxicos .....	6.1, la letra a) de los apartados 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85 y 88 .....	66	2588	6.1
Materias y preparados sólidos que sirvan como pesticidas, tóxicos .....	6.1, la letra b) de los apartados 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85 y 88 .....	60	2588	6.1
Materias y preparados sólidos que sirvan como pesticidas, nocivos .....	6.1, la letra c) de los apartados 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 85 y 88 .....	60	2588	6.1A
Materias líquidas muy corrosivas, inflamables, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	8, la letra a) de los apartados 32, 33, 36, 37, 64 y 66 .....	883	2920	8+3
Materias líquidas corrosivas, inflamables, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	8, la letra b) de los apartados 32 a 34, 36 a 39, 51, 53, 54, 64 y 66 .....	83	2920	8+3
Materias líquidas presentando un grado menor de corrosividad, inflamables, con un punto de inflamación de 21° C a 55° C .....	8, la letra c) de los apartados 32 a 34, 36 a 39, 51, 53, 54, 64 y 66 .....	83	2920	8+3
Materias líquidas muy corrosivas, no inflamables, con un punto de inflamación superior a 55° C .....	8, la letra a) de los apartados 1.º, 3.º, 10, 11, 21, 26, 27, 32, 33, 36, 37, 64 y 66 .....	88	1760	8
Materias líquidas corrosivas, no inflamables, con un punto de inflamación superior a 55° C .....	8, 26, a) .....	88	1760	8+6.1
Materias líquidas corrosivas, no inflamables, con un punto de inflamación superior a 55° C .....	8, la letra b) de los apartados 1.º, 3.º, 5.º, 10, 11, 21, 23, 27, 32 a 34, 36 a 39, 51, 53, 54, 64 y 66 .....	80	1760	8
Materias líquidas presentando un grado menor de corrosividad, no inflamables, o con punto de inflamación superior a 55° C .....	8, 26, b) .....	80	1760	8+6.1
Materias líquidas presentando un grado menor de corrosividad, no inflamables, o con punto de inflamación superior a 55° C .....	8, la letra c) de los apartados 1.º, 3.º, 5.º, 10, 11, 21, 23, 27, 32 a 34, 36 a 39, 51, 53, 54, 64 y 66 .....	80	1760	8
Materias sólidas muy corrosivas, inflamables .....	8, 26, c) .....	80	1760	8+6.1
Materias sólidas muy corrosivas, inflamables .....	8, la letra a) de los apartados 64 y 65 .....	88	2921	8
Materias sólidas corrosivas, inflamables .....	8, la letra b) de los apartados 31, 33 a 35, 37 a 39, 51, 52, 54, 64 y 65 .....	80	2921	8

Nombre de la materia (a)	Clase y apartado de la enumeración (b)	Número de identificación de peligro (parte superior) (c)	Número de identificación de materia (parte inferior) (d)	Etiquetas (e)
Materias sólidas presentando un grado menor de corrosividad, inflamables	8, la letra c) de los apartados 31, 33 a 35, 37 a 39, 51, 52, 54, 64 y 65	80	2921	8
Materias sólidas muy corrosivas, no inflamables	8, la letra a) de los apartados 8. <sup>o</sup> , 11, 27 y 65	88	1759	8
Materias sólidas corrosivas, no inflamables	8, 26, a)	88	1759	8+6.1
Materias sólidas corrosivas, no inflamables	8, la letra b) de los apartados 11, 22, 27, 31, 33 a 35, 37 a 39, 41, 45 y 65	80	1759	8
Materias sólidas presentando un grado menor de corrosividad, no inflamables	8, 26, b)	80	1759	8+6.1
Materias sólidas presentando un grado menor de corrosividad, no inflamables	8, la letra c) de los apartados 11, 22, 27, 31, 33 a 35, 37 a 39, 41, 45 y 65	80	1759	8
Materias sólidas presentando un grado menor de corrosividad, no inflamables	8, 26, c)	80	1759	8+6.1

**APENDICE B.5**

250.001

Los números de identificación deberán presentarse como sigue sobre el panel:



Número de identificación del peligro (2 ó 3 cifras)

Número de identificación de la materia (4 cifras)

Fondo naranja. Reborde, barra transversal y cifras de color negro de 15 milímetros de trazo

250.002  
259.999

**APENDICE B.6**

(Ver marginal 10.381)

260.000.

El certificado de formación de conductores de vehículos que transporten mercancías peligrosas, expedido conforme a las prescripciones del marginal 10.315, debe tener la presentación del modelo que viene a continuación. Se recomienda que este documento tenga el formato del permiso de conducir nacional europeo, a saber A7 (105 milímetros x 74 milímetros) o que tenga la forma de un folio doble que pueda ser plegado a ese formato.

**APENDICE B.6**

Modelo de certificado

1  
ADR - CERTIFICADO DE FORMACION PARA LOS CONDUCTORES DE VEHICULOS QUE TRANSPORTEN MERCANCIAS PELIGROSAS

Certificado número .....  
Signo distintivo del Estado que expide el certificado .....  
Válido para la o las clases <sup>1/</sup>, <sup>2/</sup>:

1a, 1b, 1c	5.1, 5.2
2	6.1, 6.2
3	7
4.1, 4.2, 4.3	8

Hasta (fecha) <sup>3/</sup> .....

<sup>1/</sup> Tachar los números que no correspondan.  
<sup>2/</sup> Para la ampliación de la validez a otras clases, ver página 3.  
<sup>3/</sup> Para la renovación de la validez, ver página 2.

2  
Apellido .....  
Nombre(s) .....  
Fecha de nacimiento .....  
Nacionalidad .....  
Firma del titular .....  
Expedido por .....  
Fecha .....  
Firma <sup>4/</sup> .....  
Renovado hasta .....  
Por .....  
Fecha .....  
Firma <sup>4/</sup> .....

<sup>4/</sup> Y/o sello de la autoridad que expide el certificado.

**VALIDEZ AMPLIADA A LA CLASE O A LAS CLASES 5/**

1a, 1b, 1c, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7, 8. Fecha .....  
Firma y/o sello .....

1a, 1b, 1c, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7, 8. Fecha .....  
Firma y/o sello .....

1a, 1b, 1c, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7, 8. Fecha .....  
Firma y/o sello .....

5/ Tachar las menciones que no correspondan.

4  
Para fines de la reglamentación nacional solamente