

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)

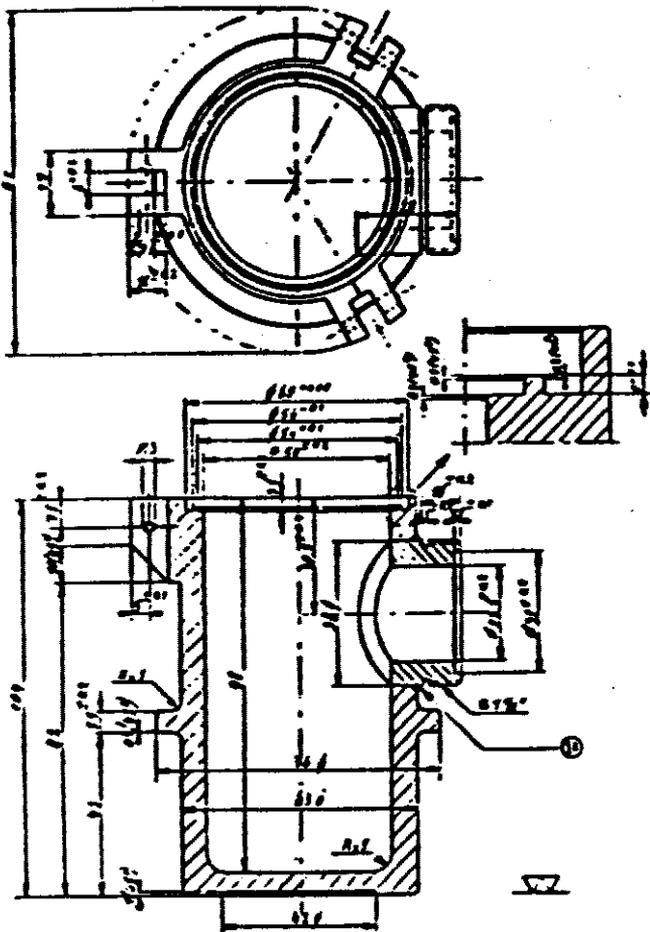


FIGURA 5.-Recipiente a presión.

- (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 desgarre 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)

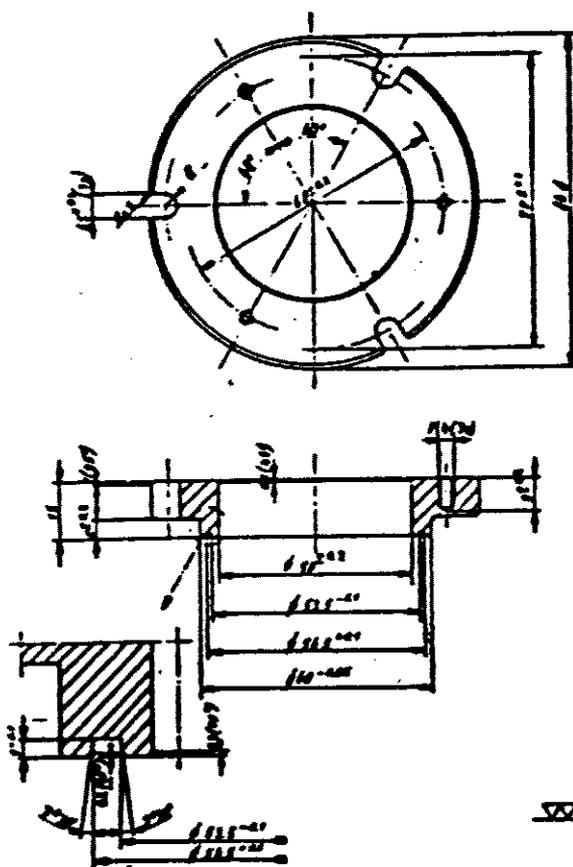


FIGURA 6.-Anillo de presión del recipiente: Detalles en sección vertical y en planta. (Dimensiones en milímetros.)

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 desliza 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)

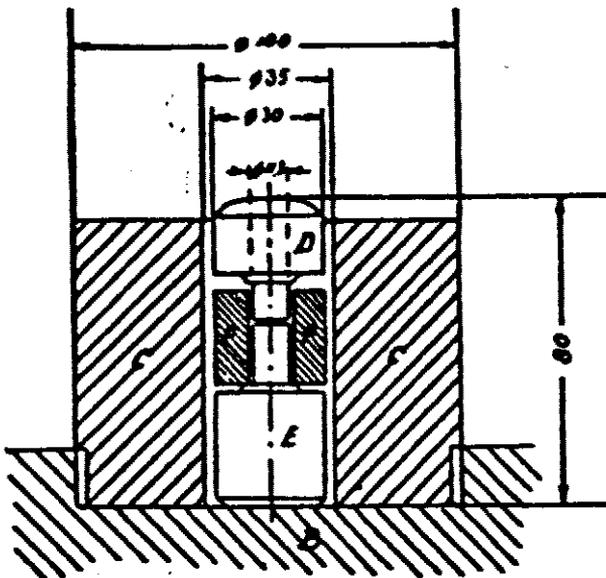


FIGURA 7.-Dispositivo de percusión, sección vertical. (Dimensiones en milímetros)

(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.

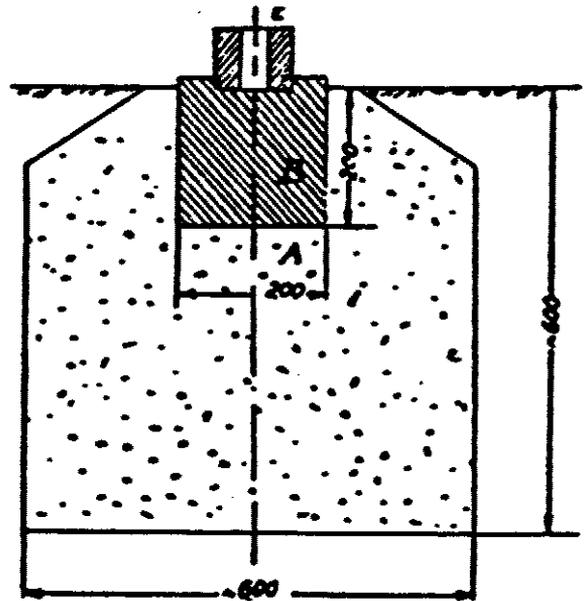


FIGURA 8.-Base para el dispositivo de repercusión, sección vertical. (Dimensiones en milímetros)

- 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)

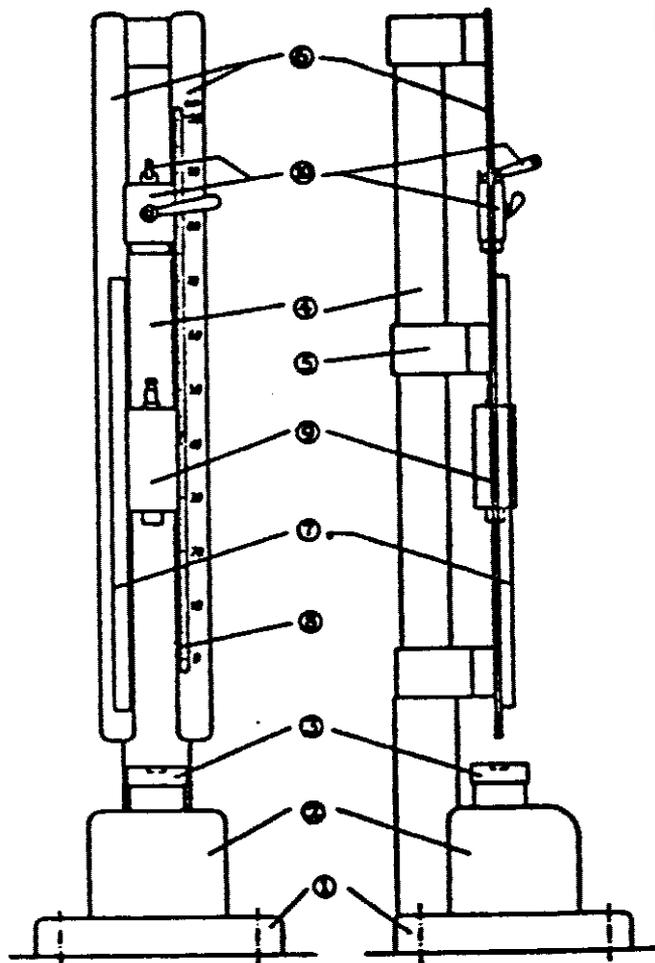


FIGURA 9.-Martinete de choque II. Vista general alzado frontal y lateral. (Dimensiones en milímetros.)

- (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 palières 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)

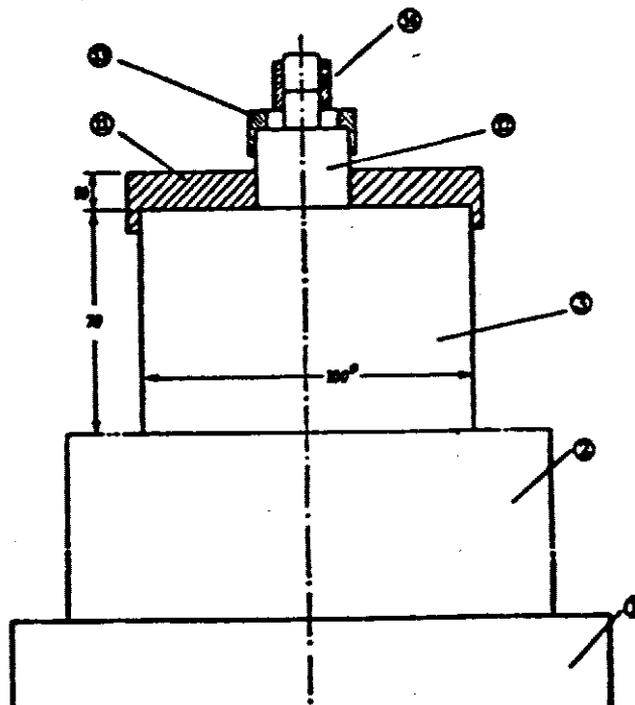


FIGURA 10.-Martinete de choque II, parte inferior.

- (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 utiliza 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)

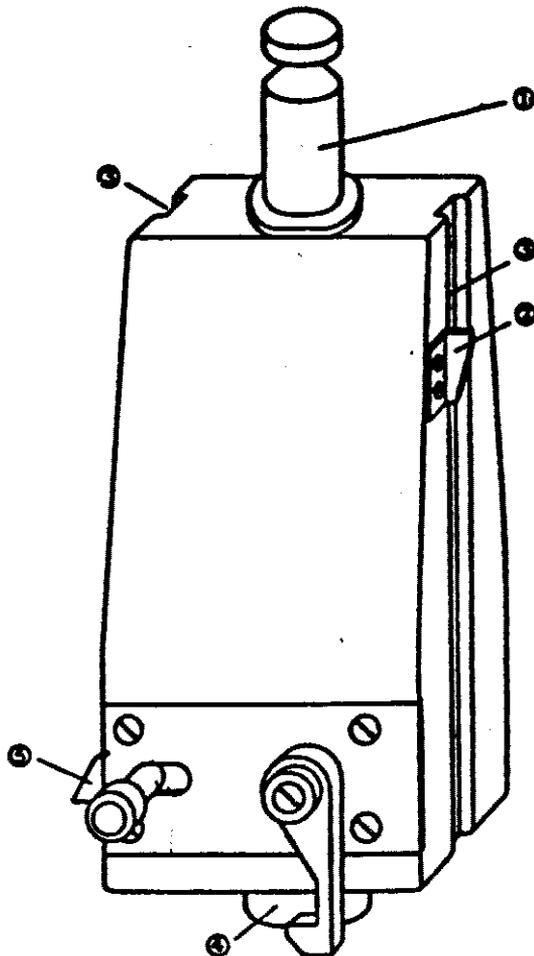


FIGURA 11.-Martillo (maza de caída) de 5 kilogramos.

- (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 corchetas), 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)

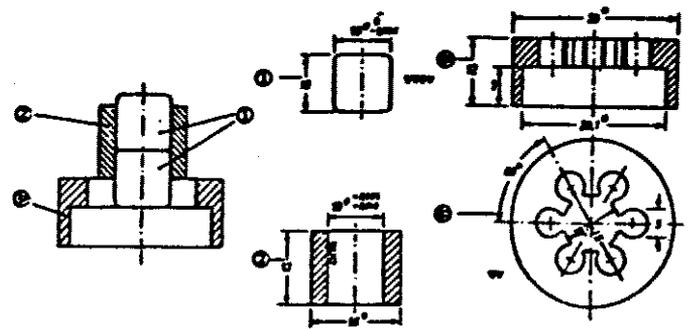


FIGURA 12.-Dispositivo de percusión para materias pulverulentas o pastosas. (Dimensiones en milímetros.)

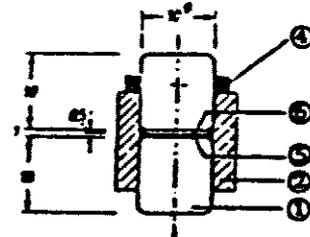


FIGURA 13.-Dispositivo de percusión para materias líquidas. (Dimensiones en milímetros.)

- (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)

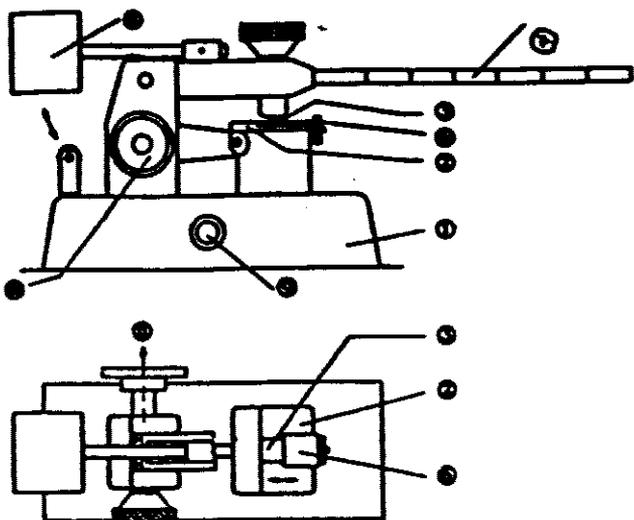


FIGURA 14.—Aparato de frotamiento: Vistas esquemáticas en planta y sección vertical.

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 plaquita de porcelana, el eje longitudinal del cilindro es perpendicular a dicha plaquita. 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 plaquita y del cilindro de porcelana:

Las plaquitas 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 plaquitas 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 plaquita 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 plaquita 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 plaquita.

(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.

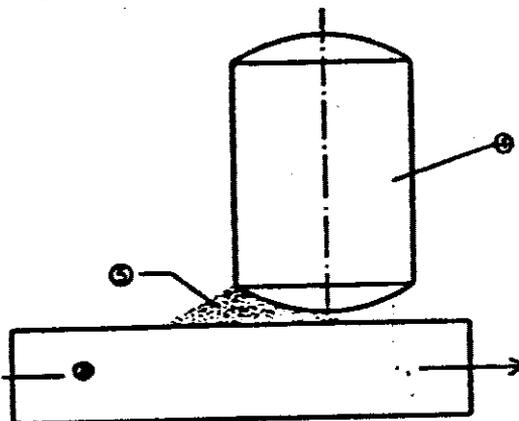


FIGURA 15.—Posición de salida del cilindro sobre la muestra.

- (1) Base de acero.
- (2) Carro móvil.
- (3) Plaquita 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 0,3 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

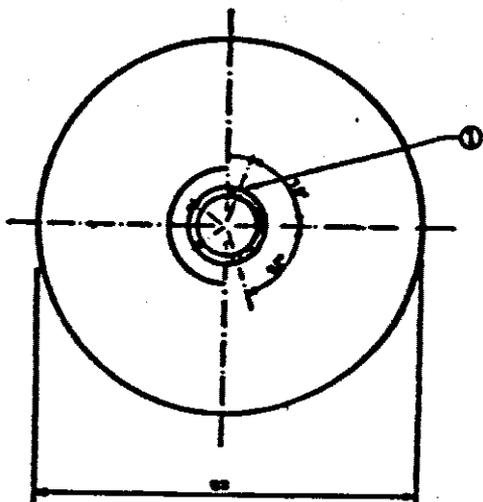


FIGURA 16.-Cilindro hueco de bronce, cerrado por un lado; planta y sección vertical. (Dimensiones en milímetros.)

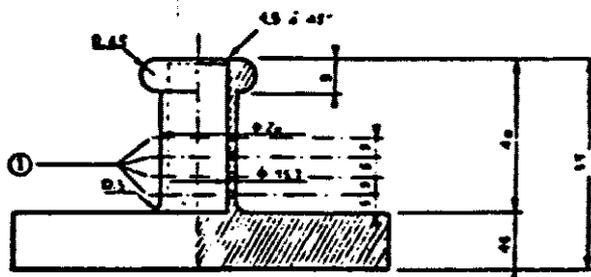


FIGURA 17.-Carga en forma de campana, peso 2.200 gramos, capaz de ser suspendida sobre el pistón de bronce.

(1) Cuatro series de cinco orificios de 0,5 de diámetro.

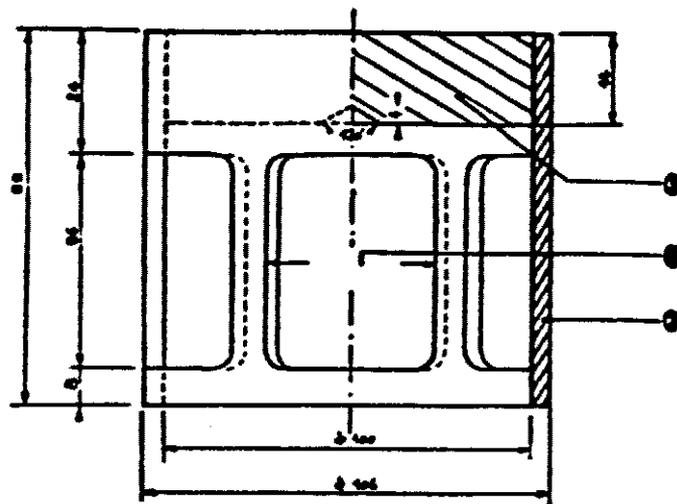


FIGURA 17.-Carga en forma de campana, peso 2.200 gramos, capaz de ser suspendida sobre el pistón de bronce (continuación)

- (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

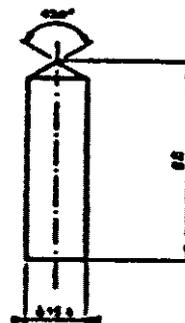


FIGURA 18.-Pistón cilíndrico de bronce.

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 ²) | 49 a 186 | 196 a 372 | 196 a 372 | 343 a 490 |
| Límite de elasticidad aparente Re en MPa (= N/mm ²) (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_{MPa} = Presión de prueba, en MPa (P_{bar} = 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/mm²).

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 1 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.

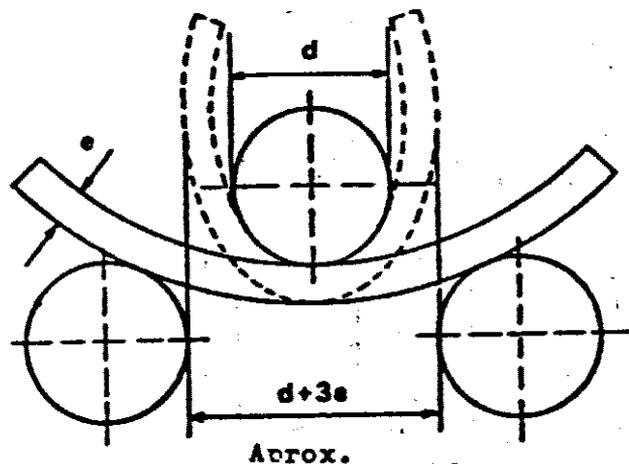
(2) Es admisible un valor mínimo de alargamiento más bajo, a condición de que un ensayo complementario aprobado por las autoridades competentes del país de fabricación de los recipientes pruebe que la seguridad del transporte está asegurada en las mismas condiciones que para los recipientes construidos 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 asa de cesta; deberán presentar idéntica seguridad que el cuerpo del recipiente.

II. Prueba oficial complementaria para aleaciones de aluminio

3.201

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

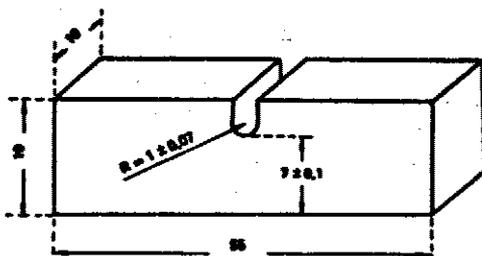
Las pruebas pueden ser realizadas, mediante probetas con entalla tanto en U como en V.

| Material | Resiliencia a/ de las chapas y de los cordones de soldadura a la temperatura mínima de servicio | |
|--|---|----------------------|
| | J/cm ² b/ | J/cm ² 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 |
| ≤ 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 x 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 x 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.

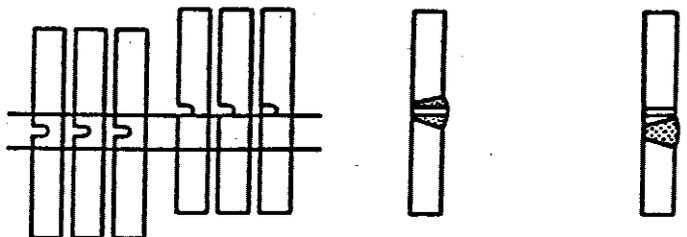
3.276

(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).



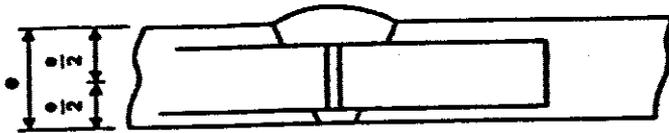
Centro de la soldadura Zona de alteración

es decir, seis probetas en total.

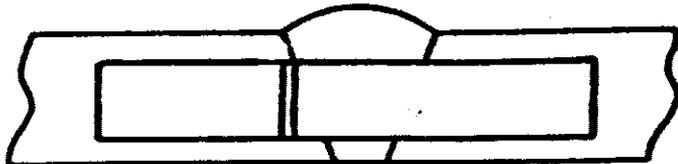
Las probetas serán mecanizadas con miras a conseguir el mayor espesor posible.

$10 < e \leq 20$

- Tres probetas en el centro de la soldadura.
- Tres probetas en la zona de alteración.



Centro de la soldadura

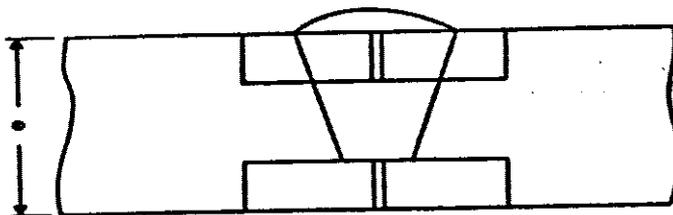


Zona de alteración

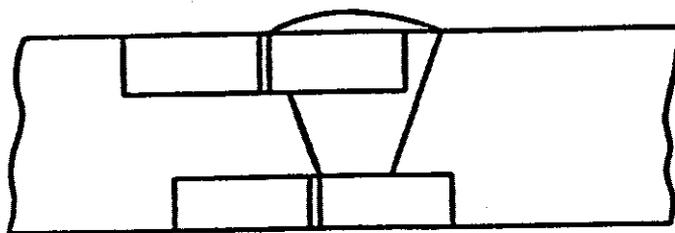
es decir, seis probetas en total.

$e > 20$

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 3 e.

(3) En la unión se realizarán cuatro ensayos, de los cuales, dos con la raíz en zona de compresión (fig. 1), y dos con la raíz en la zona de tracción (fig. 2); todos los valores obtenidos 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 H₂O₂) 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 ± 0 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:

- Inferior a 150 décimas de milímetro ± 3 décimas de milímetro después de un tiempo de carga de 5 segundos $\pm 0,1$ segundos, o
- Superior a 150 décimas de milímetro ± 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 ± 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

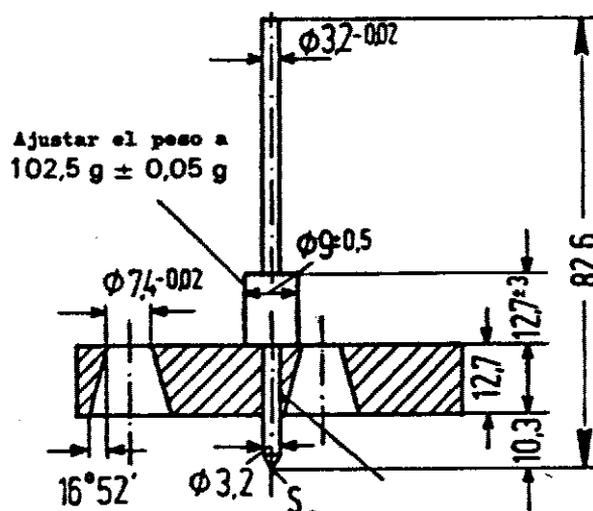
APENDICE A.4

3.400

3.499

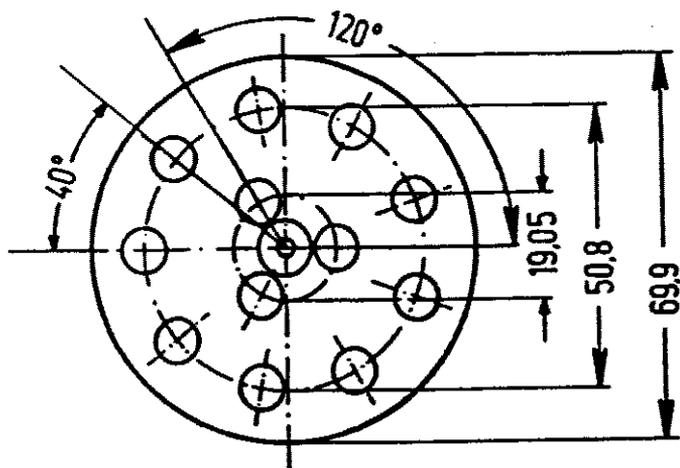
Reservado.

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 | ≥ 200 | ≥ 300 |
| | | < 100 | < 200 | < 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, α 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, α 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 caperuzo 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 reconstruida, 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 indisociable; 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 indisociable; 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, multihaja.
- 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 H 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 H ;

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 H 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:

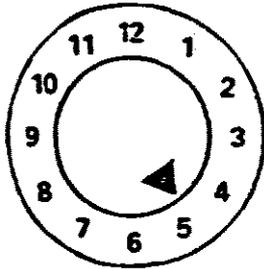
i) De una letra (X/Y/Z) que indique el o los grupos de envase y embalaje para los que esté autorizado dicho envase y embalaje.

ii) Para los envases destinados a contener materias líquidas cuya viscosidad a 23° C sea inferior o igual a 200 mm²/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 mm²/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 mm²/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 válido 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 mm²/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 | - Con forro interior | 4A1 4A2 | 3.532 (*) |
| | B. Aluminio | - Con forro interior | 4B1 4B2 | 3.532 (*) |
| | C. Madera natural | De usos generales Con paneles estancos para los pulverulentos | 4C1 4C2 | 3.527 (*) |
| | D. Contrachapado | - | 4D | 3.528 (*) |
| | F. Aglomerado de madera | - | 4F | 3.529 (*) |
| | G. De cartón | - | 4G | 3.530 (*) |
| | H. Plástico | Expandido Rígido | 4H1 4H2 | 3.531 (*) |
| 5. Sacos | H. Tejido de plástico | Sin forro ni revestimiento interior Estancos para los pulverulentos Resistente al agua | 5H1 5H2 5H3 | 3.534 |
| | H. Película de plástico | - | 5H4 | 3.535 |
| | L. Textil | Sin forro ni revestimiento interior Estancos para los pulverulentos Resistente al agua | 5L1 5L2 5L3 | 3.533 |
| | M. Papel | Multihoja multihoja resistente al agua | 5M1 5M2 | 3.536 |
| 6. Envases compuestos | H. Recipiente de plástico | Con un bidón exterior de acero Con una jaula o una caja exterior de acero | 6HA1 6HA2 6HB1 | 3.537 |
| | | Con un bidón exterior de aluminio Con una jaula o una caja exterior de aluminio | 6HB2 6HC | |
| | | Con una caja exterior de madera Con un bidón exterior de contrachapado | 6HD1 | |
| | | Con una caja exterior de contrachapado Con un bidón exterior de cartón | 6HD2 6HG1 | |
| | | Con una caja exterior de cartón Con un bidón exterior de plástico | 6HG2 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 Con una jaula o una caja exterior de acero | 6PA1 6PA2 6PB1 | 3.539 |
| | | Con un bidón exterior de aluminio Con una jaula o una caja exterior de aluminio | 6PB2 6PC | |
| | | Con una caja exterior de madera Con un bidón exterior de contrachapado | 6PD1 6PD2 | |
| | | Con un cesto exterior de mimbre Con un bidón exterior de cartón | 6PG1 6PG2 | |
| | | Con una caja exterior de cartón 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-
3.519Sección 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:

$$\frac{0,0008 \text{ g}}{1 \text{ l.h}}$$

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 listeros 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 tendrá 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

3.549

Sección 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 al 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 aquéllas 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: