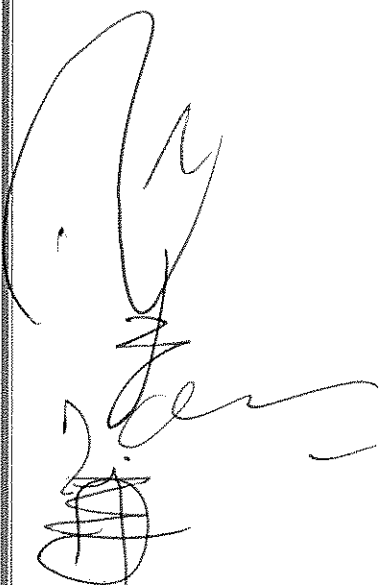


PARTE 4

DISPOSICIONES RELATIVAS A EMBALAJES, CISTERNAS PORTÁTILES,  
CONTENEDORES DE GAS DE ELEMENTOS MÚLTIPLES (CGEM), Y CONTENEDORES  
PARA GRANELES

Handwritten signature and stamp. The signature is written in cursive and appears to be 'J. J. J.'. Below the signature is a circular stamp with a grid pattern, possibly a seal or official mark.



## CAPÍTULO 4.1

### USO DE EMBALAJES, INCLUIDOS LOS RECIPIENTES INTERMEDIOS PARA GRANELES (RIG) Y LOS GRANDES EMBALAJES

#### 4.1.1 Disposiciones generales relativas al embalaje de mercancías peligrosas en embalajes, incluidos los RIG y los grandes embalajes

**NOTA:** Para el embalaje de las mercancías de la clase 2, de la división 6.2, y de la clase 7 las disposiciones generales de esta sección sólo se aplican en las condiciones descritas en 4.1.8.2 (división 6.2), 4.1.9.1.5 (clase 7) y en las instrucciones pertinentes de embalaje de 4.1.4 (P201 y LP02, para la clase 2, y P620, P621, P650, IBC620 y LP621 para la división 6.2).

4.1.1.1 Las mercancías peligrosas se embalarán en embalajes, incluidos RIG y grandes embalajes, de buena calidad. Estos embalajes deberán ser suficientemente sólidos como para resistir los golpes y esfuerzos que se producen normalmente durante el transporte, en particular durante el transbordo entre distintas unidades de transporte y entre las unidades de transporte y los depósitos de almacenamiento, así como el izado de un palet o sobreembalaje para su ulterior manipulación manual o mecánica. Los embalajes, incluidos los RIG y los grandes embalajes, deberán estar fabricados y cerrados de forma que, una vez preparados para el transporte, no se produzcan pérdidas del contenido debido a vibraciones o cambios de temperatura, de humedad o de presión (debido, por ejemplo, a la altitud) en las condiciones normales de transporte. Los embalajes, incluidos los RIG y los grandes embalajes, estarán cerrados conforme a la información facilitada por el fabricante. Durante el transporte no puede estar adherido al exterior de los embalajes, RIG y grandes embalajes ningún residuo peligroso. Estas disposiciones se aplican, según el caso, tanto a los embalajes nuevos, reutilizados, reacondicionados o reconstruidos, como a los RIG nuevos, reutilizados, reparados o reconstruidos y a los grandes embalajes nuevos, reutilizados o reconstruidos.

4.1.1.2 Las partes de los embalajes, incluidos los RIG y los grandes embalajes, que estén directamente en contacto con mercancías peligrosas:

- a) no habrán de ser afectadas o debilitadas en medida significativa por esas mercancías;
- b) no causarán efectos peligrosos, por ejemplo catalizando una reacción o reaccionando con las mercancías peligrosas; y
- c) no permitirán filtraciones de las mercancías peligrosas que pueden constituir un peligro en condiciones normales de transporte.

Quando sea necesario, estarán provistas de un revestimiento interior apropiado o estarán sometidas a un tratamiento interior apropiado.

4.1.1.3 Salvo que se disponga expresamente lo contrario en otra parte del presente Anexo, todos los embalajes, incluidos los RIG y los grandes embalajes, a excepción de los embalajes interiores, serán conformes a un modelo tipo que haya superado los ensayos prescritos en las secciones 6.1.5, 6.3.2, 6.5.6 o 6.6.5, según corresponda.

No obstante, se podrán seguir utilizando los RIG fabricados hasta 180 días después de la entrada en vigor del presente Anexo conforme a un modelo tipo que no haya sido sometido al ensayo de vibración descrito en 6.5.6.13, o para los cuales no haya sido exigido el cumplimiento de los criterios del párrafo 6.5.6.9.5 d) en el momento en el que fue sometido al ensayo de caída.

4.1.1.4 Cuando los embalajes, incluidos los RIG y los grandes embalajes, se llenen con líquidos, se dejará un espacio vacío suficiente para evitar cualquier fuga del contenido y cualquier deformación permanente del embalaje debido a la dilatación del líquido debido a variaciones de temperatura que puedan ocurrir durante el transporte. Salvo cuando existan requisitos particulares, los líquidos no habrán de llenar completamente un embalaje a la temperatura de 55 °C. Sin embargo en los RIG deberá dejarse un espacio vacío suficiente para asegurar que a una temperatura media del contenido de 50 °C no se haya llenado más del 98 % de su capacidad en agua.

4.1.1.5 Los embalajes interiores se colocarán en un embalaje exterior de forma tal que, en las condiciones normales de transporte, no puedan romperse, perforarse ni derramar su contenido al envase exterior. Los embalajes interiores que contengan líquidos deberán embalarse con su cierre hacia arriba y colocarse en embalajes exteriores de conformidad con las marcas de orientación prescritas en el 5.2.3.2 del presente Anexo. Los embalajes interiores que puedan romperse o perforarse fácilmente, tales como los hechos de vidrio, de porcelana o de gres, o de ciertas materias plásticas, irán sujetos dentro de los embalajes exteriores con un material de relleno apropiado. Una fuga del contenido no deberá entrañar ninguna alteración apreciable de las propiedades protectoras del material de relleno o las del embalaje exterior.

4.1.1.5.1 Si un embalaje exterior de un embalaje combinado o de un gran embalaje ha superado con éxito los ensayos con diferentes tipos de embalajes interiores, se pueden también montar dentro de ese embalaje exterior diversas combinaciones de tales embalajes interiores o grandes embalajes. Además, por lo que se refiere a éstos, y a condición de que se mantenga un nivel de rendimiento equivalente, se admiten las siguientes variaciones sin necesidad de someter el bulto a nuevos ensayos:

- a) Podrán utilizarse embalajes interiores de tamaño equivalente o menor si:
- i) son de diseño similar al de los embalajes interiores sometidos a los ensayos (por ejemplo, en la forma: redonda, rectangular, etc.);
  - ii) el material de construcción de los embalajes interiores (vidrio, plástico, metal, etc.), ofrece una resistencia a los choques y al apilamiento igual o superior a la de los embalajes interiores sometidos originalmente a los ensayos;
  - iii) tienen orificios de iguales o menores dimensiones, y el cierre es de características similares (por ejemplo, tapa roscada, de tapa encajada, etc.);
  - iv) se añade un material amortiguador en cantidad suficiente para ocupar los espacios vacíos e impedir cualquier desplazamiento apreciable de los embalajes interiores;
  - v) su posición en el interior del embalaje exterior es la misma que en el bulto sometido a los ensayos;
- b) Podrá utilizarse un número menor de embalajes interiores sometidos a los ensayos, o un menor número de los tipos opcionales definidos en el apartado a) de este párrafo, a condición de que se añada material amortiguador en cantidad suficiente para llenar el espacio o los espacios vacíos e impedir cualquier desplazamiento apreciable de los embalajes interiores.

4.1.1.6 Las mercancías peligrosas no pueden ser colocadas en un mismo embalaje exterior o en grandes embalajes, junto con alimentos, medicamentos o cualquier objeto destinado al uso o consumo humano o animal. Las mercancías peligrosas no se embalarán juntas en el mismo embalaje exterior o en el mismo gran embalaje, con otras mercancías peligrosas o no, si pueden reaccionar peligrosamente entre sí provocando:

- a) una combustión y/o un fuerte desprendimiento de calor;
- b) un desprendimiento de gases inflamables, tóxicos o asfixiantes;
- c) la formación de sustancias corrosivas; o

d) la formación de sustancias inestables.

4.1.1.7 Los cierres de los embalajes que contengan sustancias humidificadas o diluidas serán tales que el porcentaje de líquido (agua, disolvente o flemador) no descienda, durante el transporte, por debajo de los límites prescritos.

4.1.1.7.1 Cuando en un RIG se monten en serie dos o más sistemas de cierre, se cerrará primero el más próximo a la sustancia que se esté transportando.

4.1.1.8 Cuando en un bulto pueda producirse un aumento de presión como consecuencia de la emanación de gases del contenido (debido a un incremento de la temperatura o por otras causas), el embalaje o el RIG se podrá dotar de un orificio de ventilación, siempre que el gas emitido no resulte peligroso, por ejemplo, por su toxicidad, su inflamabilidad o la cantidad emitida.

Deberá haber un orificio de ventilación cuando exista el riesgo de sobrepresión peligrosa debida a la descomposición normal de las sustancias. El orificio estará diseñado de tal forma que cuando el embalaje o el RIG se encuentren en la posición prevista para el transporte, se eviten los escapes de líquido y la penetración de sustancias extrañas en condiciones normales de transporte.

4.1.1.8.1 Los líquidos sólo podrán introducirse en embalajes interiores que posean la resistencia adecuada para resistir a las presiones internas que puedan producirse en condiciones normales de transporte.

4.1.1.9 Los embalajes nuevos, reconstruidos o reutilizados, incluidos los RIG y los grandes embalajes, o los embalajes reacondicionados y los RIG reparados o que son objeto de un mantenimiento rutinario, habrán de poder superar los ensayos prescritos en las secciones 6.1.5, 6.3.2, 6.5.6 y 6.6.5, según corresponda. Todo embalaje, incluidos los RIG y los grandes embalajes, antes de ser llenados y entregados para su transporte, serán inspeccionados para verificar que no presentan corrosión, contaminación u otros defectos y todos los RIG deberán ser inspeccionados para comprobar el buen funcionamiento de todos sus equipos de servicio. Todo embalaje, incluyendo los grandes embalajes, que presente indicios de haber perdido resistencia, por ejemplo daños visibles como perforaciones, en comparación con el modelo tipo aprobado, dejará de utilizarse o será reacondicionado de forma que pueda superar los ensayos correspondientes al modelo tipo de que se trate. Todo RIG que presente indicios de haber perdido resistencia, en comparación con el modelo tipo aprobado, dejará de utilizarse o será reacondicionado u objeto de un mantenimiento rutinario, de forma que pueda superar los ensayos correspondientes al modelo tipo de que se trate.

4.1.1.10 Los líquidos sólo podrán llenarse en embalajes, incluidos los RIG, que tengan una resistencia suficiente para soportar la presión interna que pueda originarse en las condiciones normales de transporte. Los embalajes y los RIG en los que se haya marcado la presión hidráulica de ensayo prevista en 6.1.3.1 d) y 6.5.2.2.1, respectivamente, se llenarán sólo con un líquido que tenga una presión de vapor tal que:

- a) la presión manométrica total dentro del embalaje o del RIG (es decir, la suma de la presión de vapor de la sustancia contenida y de la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos 100 kPa) a 55 °C, determinada en base al grado máximo de llenado conforme al 4.1.1.4, a una temperatura de llenado de 15 °C, no exceda de dos tercios de la presión de ensayo marcada; o
- b) a 50 °C sea inferior a los cuatro séptimos de la suma de la presión de ensayo marcada más 100 kPa; o
- c) a 55 °C, sea inferior a los dos tercios de la suma de la presión de ensayo marcada más 100 kPa.

Los RIG destinados al transporte de líquidos no se utilizarán con líquidos que tengan una presión de vapor superior a 110 kPa (1,1 bar) a 50 °C o 130 kPa (1,3 bar) a 55 °C.

**Ejemplos de presiones de ensayo prescritas para el marcado de embalajes, incluidos los RIG, calculadas según 4.1.1.10 c)**

N° ONU	Nombre	Clase	Grupo de embalaje	$V_{p55}$ (kPa)	$(V_{p55} \square \square 1,5)$ (kPa)	$(V_{p55} \square \square 1,5)$ menos 100 (kPa)	Presión mínima de ensayo requerida (manométrica) según 6.1.5.5.4 c) (kPa)	Presión mínima de ensayo (manométrica) que debe indicarse en el embalaje (kPa)
2056	Tetrahidrofurano	3	II	70	105	5	100	100
2247	n-Decano	3	III	1,4	2,1	- 97,9	100	100
1593	Diclorometano	6.1	III	164	246	146	146	150
1155	Éter dietílico	3	I	199	299	199	199	250

**NOTA 1:** Para los líquidos puros, la presión de vapor a 55 °C ( $V_{p55}$ ) podrá obtenerse en muchos casos a partir de cuadros publicados en la literatura científica existente.

**NOTA 2:** El cuadro se refiere únicamente a lo indicado en 4.1.1.10 c), lo que significa que la presión de ensayo marcada debe ser una vez y media superior a la presión de vapor a 55 °C, menos 100 kPa. Por ejemplo, cuando la presión de ensayo para el n-decano se determine con arreglo a lo indicado en 6.1.5.5.4 a), la presión mínima de ensayo marcada puede ser inferior.

**NOTA 3:** Para el éter dietílico, la presión mínima de ensayo requerida en 6.1.5.5.5 es de 250 kPa.

4.1.1.11 Todo embalaje vacío, incluidos los RIG y los grandes embalajes, que haya contenido una mercancía peligrosa, estará sometido a las mismas disposiciones del presente Anexo, aplicables a los embalajes llenos, a menos que se hayan adoptado medidas adecuadas para neutralizar todo posible riesgo.

4.1.1.12 Todo embalaje especificado en el capítulo 6.1 destinado a contener líquidos, habrá de superar un ensayo de estanqueidad apropiado y poder satisfacer las disposiciones pertinentes respecto de los ensayos enunciados en 6.1.5.4.3:

- a) antes de ser utilizado por primera vez para el transporte;
- b) después de la reconstrucción o el reacondicionamiento de cualquier embalaje, antes de ser reutilizado para el transporte.

Para este ensayo no es preciso que el embalaje tenga instalado sus propios dispositivos de cierre. El recipiente interior de los embalajes compuestos podrá someterse al ensayo sin el embalaje exterior, a condición de que los resultados del ensayo no resulten afectados. No es necesario someter a este ensayo los embalajes interiores de embalajes combinados o de grandes embalajes.

4.1.1.13 Los embalajes, incluidos los RIG, que se utilicen para sustancias sólidas que puedan licuarse a las temperaturas a que probablemente estarán expuestos durante el transporte, también habrán de poder contener la sustancia en estado líquido.

4.1.1.14 Los embalajes, incluidos los RIG, que se utilicen para sustancias pulverulentas o granuladas deberán ser estancos a los pulverulentos o estar dotados de un forro.

4.1.1.15 En el caso de Tambores y tambores de plástico, RIG de plástico rígido y RIG compuestos con recipiente interior de plástico, salvo disposición en contrario de la autoridad competente, el tiempo de utilización admitido para el transporte de mercancías peligrosas será de cinco años, a contar desde la fecha de fabricación de los recipientes, a menos que sea prescrita una duración más corta teniendo en cuenta la naturaleza de la sustancia a ser transportada.

4.1.1.16 Cuando se utilice hielo como refrigerante, no se deberá afectar la integridad del embalaje.

**4.1.1.17 Explosivos, sustancias que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos**

Salvo disposición contraria expresamente formulada en el presente Anexo, los embalajes, incluidos los RIG y los grandes embalajes, utilizados para las mercancías de la clase 1, las sustancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 y los peróxidos orgánicos de la división 5.2, deberán satisfacer las disposiciones aplicables a las sustancias que presentan un peligro intermedio (grupo de embalaje II).

**4.1.1.18 Uso de embalajes de socorro**

4.1.1.18.1 Los embalajes dañados, defectuosos, con derrames o no conformes, o las mercancías peligrosas que se han vertido o derramado pueden transportarse en los embalajes de socorro especiales mencionados en 6.1.5.1.11. Esto no impide la utilización de embalajes de mayores dimensiones, de un tipo y de un nivel de desempeño apropiados, conforme a las condiciones expuestas en 4.1.1.18.2.

4.1.1.18.2 Se adoptarán medidas adecuadas para impedir los desplazamientos excesivos de los bultos que hayan quedado dañados o sufrido derrames, en el interior del embalaje de socorro. Cuando el embalaje de socorro contenga líquidos, se añadirá una cantidad suficiente de materiales absorbentes inertes para eliminar la presencia de cualquier líquido libre.

4.1.1.18.3 Se adoptarán medidas apropiadas para impedir cualquier incremento peligroso de la presión.

**4.1.1.19 Uso de recipientes a presión de socorro**

4.1.1.19.1 En el caso de los embalajes dañados, defectuosos, con derrames o no conformes podrán utilizarse recipientes a presión de socorro de conformidad con lo dispuesto en la sección 6.2.3.

*NOTA: Un recipiente a presión de socorro podrá utilizarse como sobreembalaje con arreglo a la sección 5.1.2. Cuando se utilice como sobreembalaje, el marcado deberá ajustarse a lo dispuesto en el párrafo 5.1.2.1., en vez de lo establecido en el ítem 5.2.1.3*

4.1.1.19.2 Los recipientes a presión se colocarán en recipientes a presión de socorro de tamaño adecuado. Sólo se podrá colocar más de un recipiente a presión en un mismo recipiente a presión de socorro cuando se conozcan sus contenidos y no puedan reaccionar peligrosamente entre sí (véase 4.1.1.6). Se adoptarán medidas para evitar el movimiento de los recipientes a presión dentro del recipiente a presión de socorro, por ejemplo, con tabiques divisorios, elementos de fijación o material de relleno.

4.1.1.19.3 Un recipiente a presión sólo podrá colocarse en un recipiente a presión de socorro si:

- a) el recipiente a presión de socorro cumple con lo dispuesto en 6.2.3.5 y se dispone de una copia del certificado de aprobación;

- b) las partes del recipiente a presión de socorro que están o tienen probabilidades de estar en contacto directo con las mercancías peligrosas no se ven afectadas o debilitadas por esas mercancías peligrosas y no provocan un efecto peligroso (como la catálisis de una reacción o su propia reacción con las mercancías peligrosas); y
- c) el contenido del recipiente o los recipientes a presión se ha limitado en cuanto a la presión y el volumen de modo que, si se descarga completamente en el recipiente a presión de socorro, la presión en este recipiente a 65°C no excederá de su presión de ensayo (para los gases, véase la instrucción de embalaje P200 (3) en 4.1.4.1). Deberá tenerse en cuenta la reducción de la capacidad (en agua) utilizable del recipiente a presión de socorro, por ejemplo, por el equipo que contenga y por el material de relleno.

4.1.1.19.4 La denominación apropiada para el transporte, el número ONU precedido de las letras "ONU" o "UN", y la etiqueta o las etiquetas estipuladas para los bultos en el capítulo 5.2 que se apliquen a las mercancías peligrosas colocadas en los recipientes a presión contenidos en el recipiente a presión de socorro deberán aplicarse a éste para el transporte.

4.1.1.19.5 Los recipientes a presión de socorro se limpiarán, desgasificarán e inspeccionarán visualmente por dentro y por fuera después de cada uso. Con una periodicidad de por lo menos una vez cada cinco años se inspeccionarán y someterán a ensayos de conformidad con lo dispuesto en 6.2.1.6.

#### 4.1.2 Disposiciones generales adicionales relativas al uso de RIG

4.1.2.1 Cuando los RIG se utilicen para transportar líquidos cuyo punto de inflamación sea igual o inferior a 60 °C (en vaso cerrado) o sustancias en polvo que puedan provocar nubes de polvo explosivo, se adoptarán medidas para evitar una descarga electrostática peligrosa.

4.1.2.2 Todo RIG metálico, de plástico rígido o compuesto, deberá ser inspeccionado y sometido a los controles apropiados de conformidad con 6.5.4.4 o 6.5.4.5:

- antes de su entrada en servicio;
- seguidamente, a intervalos no superiores a dos años y medio y cinco años según proceda;
- después de una reparación o reconstrucción, y antes de ser utilizado de nuevo para el transporte.

Ningún RIG será llenado ni presentado para el transporte después de la fecha de vencimiento del último ensayo o inspección periódicos. Sin embargo, un RIG que se haya llenado antes de la fecha de vencimiento del último ensayo o inspección periódicos se podrá transportar durante un período que no pase de tres meses contado desde la fecha de vencimiento del último ensayo o inspección periódicos. Además, un RIG podrá ser transportado después de la fecha de vencimiento del último ensayo o inspección periódicos:

- a) después de vaciarlo pero antes de limpiarlo, a los efectos de realizar el ensayo o inspección requeridos antes de volverlo a llenar; y
- b) salvo disposición en contrario de la autoridad competente, durante un período no superior a seis meses a partir de la fecha de vencimiento del último ensayo o inspección periódicos a fin de permitir la devolución de las mercancías peligrosas para su adecuada eliminación o reciclado. La referencia a esta exención constará en el documento de transporte.

4.1.2.3 Los RIG del tipo 31HZ2 se llenarán al 80%, por lo menos, de la capacidad del receptáculo exterior y se transportarán siempre en unidades de transporte cerradas.



4.1.2.4 Salvo en el caso en que el mantenimiento rutinario de los RIG metálicos, de los RIG de plástico rígido, y de los RIG compuestos o flexibles sea realizado por el propietario del RIG, en cuyo caso el nombre del Estado al que pertenece y su nombre o símbolo autorizado están marcados de forma durable sobre el RIG, la parte que realice el mantenimiento rutinario deberá marcar el RIG de forma durable y cerca de la marca "ONU" o "UN" del prototipo del fabricante para mostrar:

- a) el Estado en el que se ha realizado el mantenimiento rutinario; y
- b) el nombre o símbolo autorizado de la parte que haya realizado el mantenimiento rutinario.

#### 4.1.3 Disposiciones generales relativas a las instrucciones de embalaje

4.1.3.1 Las instrucciones de embalaje aplicables a las mercancías peligrosas de las clases 1 a 9 se especifican en la sección 4.1.4. Se desglosan en tres subsecciones según el tipo de embalaje a que se apliquen:

4.1.4.1 para los embalajes distintos de los RIG y de los grandes embalajes; estas instrucciones de embalaje se designan con un código alfanumérico que comience con la letra "P";

4.1.4.2 para los RIG; estas instrucciones de embalaje se designan con un código alfanumérico que comience con las letras "IBC";

4.1.4.3 para los grandes embalajes; estas instrucciones de embalaje se designan con un código alfanumérico que comience con las letras "LP".

En general, las instrucciones de embalaje especifican que las disposiciones generales del 4.1.1, 4.1.2 y/o 4.1.3, según corresponda, son aplicables. También pueden requerir, en su caso, el cumplimiento de las disposiciones especiales de las secciones 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8 o 4.1.9, según corresponda. En la instrucción de embalaje correspondiente a ciertas sustancias u objetos también pueden especificarse disposiciones especiales de embalaje. Éstas se designan también con un código alfanumérico que contiene las letras:

"PP" para los embalajes distintos de los RIG y de los grandes embalajes;

"B" para los RIG;

"L" para los grandes embalajes.

Si no se especifica otra cosa, cada embalaje se ajustará a los requisitos pertinentes de la Parte 6. En general, las instrucciones de embalaje no dan orientación en materia de compatibilidad y el usuario no debe seleccionar un embalaje sin comprobar que la sustancia es compatible con el material de embalaje seleccionado (por ejemplo, los recipientes de vidrio no son apropiados para la mayoría de los fluoruros). Cuando las instrucciones de embalaje permiten recipientes de vidrio, también se permiten los embalajes de porcelana, loza o gres.

4.1.3.2 La columna 10 del listado numérico de mercancías peligrosas del Capítulo 3.2 indica las instrucciones de embalaje que deberán utilizarse para cada objeto o sustancia. La columna 11 indica las disposiciones especiales de embalaje aplicables a sustancias u objetos específicos.

4.1.3.3 Cada instrucción de embalaje indica, cuando fuere el caso, el embalaje simple o los embalajes combinados aceptables. En el caso de los embalajes combinados, se indican los embalajes exteriores e interiores aceptables y, cuando corresponde, la cantidad máxima permitida en cada embalaje interior o exterior. La masa neta máxima y la capacidad máxima son las definidas en 1.2.1.

4.1.3.4 Los siguientes embalajes no se utilizarán cuando las sustancias transportadas sean susceptibles de licuarse durante el transporte:

### Embalajes

Tambores:	1D y 1G;
Cajas:	4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G y 4H1;
Sacos:	5L1, 5L2, 5L3, 5H1, 5H2, 5H3, 5H4, 5M1 y 5M2;
Embalajes compuestos:	6HC, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6HD1, 6PC, 6PD1, 6PD2, 6PG1, 6PG2 y 6PH1;

### Grandes embalajes

De plástico flexible:	51H (embalaje exterior)
-----------------------	-------------------------

### RIG

Para sustancias del grupo de embalaje I: Todos los tipos de RIG

Para sustancias de los grupos de embalaje II y III:

De madera:	11C, 11D y 11F
De cartón:	11G
Flexibles:	13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 13H5, 13L1, 13L2, 13L3, 13L4, 13M1 y 13M2
Compuestos:	11HZ2 y 21HZ2.

4.1.3.5 Cuando las instrucciones de embalaje de este Capítulo autorizan el uso de un tipo particular de embalaje (por ejemplo: 4G; 1A2), los embalajes que lleven el mismo código de identificación del embalaje, seguido de las letras "V", "U" o "W" marcadas conforme a los requisitos de la Parte 6 (por ejemplo: 4GV, 4GU, 4GW, 1A2V, 1A2U o 1A2W) también pueden utilizarse, con las mismas condiciones y limitaciones aplicables al uso de ese tipo de embalaje, según las instrucciones de embalaje pertinentes. Por ejemplo, un embalaje combinado marcado con el código de embalaje "4GV" puede utilizarse siempre que esté autorizado el embalaje combinado marcado "4G", a condición de que se respeten los requisitos fijados en la instrucción de embalaje pertinente con respecto a los tipos de embalaje interior y las limitaciones de cantidad.

### 4.1.3.6 Recipientes a presión para líquidos y sólidos

4.1.3.6.1 A menos que se indique lo contrario en el presente Anexo, los recipientes a presión que cumplan:

- las disposiciones aplicables del capítulo 6.2; o
- las normas nacionales e internacionales sobre diseño, construcción, ensayo, fabricación e inspección aplicadas por el país de fabricación, con la condición de que se respeten las disposiciones de 4.1.3.6 y 6.2.3.3,

podrán transportar cualquier sustancia líquida o sólida, excepto explosivos, sustancias térmicamente inestables, peróxidos orgánicos, sustancias que reaccionan espontáneamente, sustancias que pueden causar, por reacción química, un incremento sensible de la presión en el interior del embalaje y sustancias radiactivas distintas de las autorizadas en 4.1.9.

Este ítem no se aplica a las sustancias indicadas en el cuadro 3 de la instrucción de embalaje P200 del apartado 4.1.4.1.

4.1.3.6.2 Todo modelo tipo de recipiente a presión deberá ser aprobado por la autoridad competente del país de fabricación o como se indica en el capítulo 6.2.

4.1.3.6.3 A menos que se indique lo contrario, deberán utilizarse recipientes a presión con una presión mínima de ensayo de 0,6 MPa.

4.1.3.6.4 A menos que se indique lo contrario, los recipientes a presión deberán estar dotados de un dispositivo de descompresión de emergencia para evitar que exploten en caso de rebose o incendio.

Las válvulas de los recipientes a presión deberán estar diseñadas y fabricadas para que puedan resistir daños sin que se produzcan fugas o estar protegidas contra cualquier avería que pueda provocar una fuga accidental del contenido del recipiente a presión, según uno de los métodos descritos en 4.1.6.1.8 a) a e).

4.1.3.6.5 El recipiente a presión no deberá llenarse más del 95 % de su capacidad a 50 °C. Deberá dejarse un margen de llenado suficiente (en vacío) para garantizar que a una temperatura de 55 °C el recipiente a presión no se llene de líquido.

4.1.3.6.6 A menos que se indique lo contrario, los recipientes a presión deberán someterse a inspección y ensayo periódicos cada cinco años. La inspección periódica deberá comprender un examen exterior, un examen interior o método alternativo con el acuerdo de la autoridad competente, un ensayo de presión o cualquier método de ensayo no destructivo equivalente que cuente con el acuerdo de la autoridad competente, incluida la inspección de todos los accesorios (por ejemplo, estanqueidad de las válvulas, dispositivos de descompresión de emergencia o elementos fusibles). Los recipientes a presión no deberán llenarse en fecha ulterior a la señalada para la inspección y ensayos periódicos, pero podrán transportarse tras la fecha límite de expiración. Las reparaciones de los recipientes a presión deberán satisfacer los requisitos especificados en 4.1.6.1.11.

4.1.3.6.7 Antes del llenado, el recipiente a presión deberá inspeccionarse y debe asegurarse de que está autorizado para las sustancias que se vayan a transportar y de que se cumple lo dispuesto en el presente Anexo. Una vez llenado el recipiente, los cierres deberán cerrarse y permanecerán así durante el transporte. El expedidor comprobará que no se producen escapes ni por los cierres ni en el equipo.

4.1.3.6.8 Los recipientes a presión recargables no deberán llenarse con una sustancia diferente de la que hayan contenido anteriormente salvo si se han efectuado las operaciones necesarias de cambio de servicio.

4.1.3.6.9 El marcado de los recipientes a presión para líquidos y sustancias sólidas de conformidad con 4.1.3.6 (no conformes con las disposiciones del capítulo 6.2) deberá ajustarse a las disposiciones de la autoridad competente del país de fabricación.

4.1.3.7 Los embalajes o los RIG no autorizados específicamente por la instrucción de embalaje pertinente no se utilizarán para el transporte de una sustancia u objeto a menos que los apruebe específicamente la autoridad competente y siempre que:

- a) el embalaje alternativo cumpla los requisitos generales de esta Parte;
- b) el embalaje alternativo cumpla los requisitos de la Parte 6 cuando la instrucción de embalaje indicada en la lista de mercancías peligrosas lo especifique;
- c) la autoridad competente determine que el embalaje alternativo proporciona por lo menos el mismo nivel de seguridad que si la sustancia se embalara según un método

- d) especificado en la instrucción de embalaje indicada en la lista de mercancías peligrosas; y una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañe a cada envío o que el documento de transporte contenga una indicación de que el embalaje alternativo ha sido aprobado por la autoridad competente.

**NOTA:** La autoridad competente que conceda la aprobación para el uso de embalajes alternativos deberá comunicar este hecho a las autoridades competentes de los demás Estados Parte, con el objetivo de convenir la inclusión en el presente Acuerdo de las disposiciones relativas a la aprobación.

#### 4.1.3.8 Artículos no embalados distintos de los de la Clase 1

4.1.3.8.1 Cuando objetos de gran tamaño y resistencia no se puedan embalar de conformidad con las disposiciones de los Capítulos 6.1 o 6.6 y se tengan que transportar vacíos, sin limpiar y sin embalar, la autoridad competente podrá aprobar ese transporte. Para ello, tendrá en cuenta que:

- a) los objetos de gran tamaño y resistencia deberán ser suficientemente fuertes como para resistir los choques y las cargas que se producen normalmente durante el transporte, incluidos los trasbordos entre distintas unidades de transporte y entre unidades de transporte y depósitos de almacenamiento, así como el izado de un palet para su ulterior manipulación manual o mecánica;
- b) todos los cierres y aberturas estarán sellados de manera que en condiciones normales de transporte no pueda producirse ninguna pérdida de contenido causada por vibraciones o por cambios de temperatura, humedad o presión (debido, por ejemplo, a la altitud). No debe haber adherido ningún residuo peligroso al exterior de los objetos de gran tamaño y resistencia;
- c) Las partes de los objetos de gran tamaño y resistencia que estén en contacto directo con mercancías peligrosas:
- i) no deberán verse afectadas o debilitadas de forma significativa por dichas mercancías peligrosas; y
  - ii) no provocarán ningún efecto peligroso, por ejemplo catalizando una reacción o reaccionando con las mercancías peligrosas;
- d) Los objetos de gran tamaño y resistencia que contengan líquidos se cargarán y amarrar para asegurar que durante el transporte no sufran pérdidas o deformaciones permanentes;
- e) Se fijarán en jaulas o cajones o cualquier otro dispositivo que permita su manipulación, de manera que no se muevan en las condiciones normales de transporte.

4.1.3.8.2 Los objetos no embalados aprobados por la autoridad competente de acuerdo con las disposiciones de 4.1.3.8.1 se someterán a los procedimientos de expedición de la parte 5. Además, el expedidor de esos objetos deberá asegurarse de que una copia de la aprobación acompañe a los objetos de gran tamaño y resistencia.

**NOTA:** Un objeto de gran tamaño y resistencia puede ser un depósito flexible de carburante, un equipo militar, una máquina o un equipo que contenga mercancías peligrosas en cantidades superiores a la cantidad limitada establecida en este Anexo.

4.1.4 Listado de Instrucciones de Embalaje, RIGs y Embalajes Grandes

4.1.4.1 Instrucciones de embalaje relativas al uso de embalajes (excepto los RIG y los grandes embalajes)

P001 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (LÍQUIDOS) P001				
Se autorizan los siguientes embalajes siempre que se cumplan las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:				
Embalajes combinados		Capacidad máxima/Masa neta (véase 4.1.3.3)		
Embalaje interior	Embalaje exterior	Grupo de embalaje	Grupo de embalaje	Grupo de embalaje
Vidrio 10 / Plástico 30 / Metal 40 /	<b>Tambores</b>			
	de acero (1A1, 1A2)	250 kg	400 kg	400 kg
	de aluminio (1B1, 1B2)	250 kg	400 kg	400 kg
	de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)	250 kg	400 kg	400 kg
	de plástico (1H1, 1H2)	250 kg	400 kg	400 kg
	de madera contrachapada (1D) de cartón (1G)	150 kg	400 kg	400 kg
		75 kg	400 kg	400 kg
	<b>Cajas</b>			
	de acero (4A)	250 kg	400 kg	400 kg
	de aluminio (4B)	250 kg	400 kg	400 kg
	de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N)	250 kg	400 kg	400 kg
	de madera natural (4C1, 4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituida (4F) de cartón (4G)	150 kg	400 kg	400 kg
		150 kg	400 kg	400 kg
	de plástico expandido (4H1)	75 kg	400 kg	400 kg
	de plástico rígido (4H2)	75 kg	400 kg	400 kg
	60 kg	60 kg	60 kg	
	150 kg	400 kg	400 kg	
<b>Jerricanes</b>				
de acero (3A1, 3A2)	120 kg	120 kg	120 kg	
de aluminio (3B1, 3B2) de plástico (3H1,	120 kg	120 kg	120 kg	
	120 kg	120 kg	120 kg	
<b>Embalajes simples</b>				
<b>Tambores</b>				
de acero, de tapa no desmontable (1A1) de acero, de tapa desmontable (1A2)	250 / 250 / <sup>a</sup>	450 / 450 /	450 / 450 /	450 / 450 /
de aluminio, de tapa no desmontable (1B1) de aluminio, de tapa desmontable (1B2)	250 / 250 / <sup>a</sup>	450 / 450 /	450 / 450 /	450 / 450 /
de otro metal, distinto del acero o el aluminio, de tapa no desmontable (1N1)	250 / <sup>a</sup>	450 /	450 /	450 /
de otro metal, distinto del acero o el aluminio, de tapa desmontable (1N2)	250 / 250 / <sup>a</sup>	450 / 450 /	450 / 450 /	450 / 450 /
de plástico, de tapa no desmontable (1H1) de plástico, de tapa desmontable (1H2)				
<b>Jerricanes</b>				
de acero, de tapa no desmontable (3A1) de acero, de tapa desmontable (3A2)	60 / 60 / <sup>a</sup>	60 / 60 /	60 / 60 /	60 / 60 /
de aluminio, de tapa no desmontable (3B1) de aluminio, de tapa desmontable (3B2)	60 / 60 / <sup>a</sup>	60 / 60 /	60 / 60 /	60 / 60 /

<sup>a</sup> Sólo se permiten las sustancias con una viscosidad superior a 200 mm<sup>2</sup>/s.

P001 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (LÍQUIDOS) (cont.)		P001	
Embalajes compuestos	Capacidad máxima/Masa neta (véase 4.1.3.3)		
	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III
Recipiente de plástico con Tambor exterior de acero o de aluminio (6HA1, 6HB1)	250 /	250 /	250 /
Recipiente de plástico con tambor exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1)	120 /	250 /	250 /
Recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero o de aluminio, o con caja exterior de madera natural, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2)	60 /	60 /	60 /
Recipiente de vidrio con tambor exterior de acero, de aluminio, de cartón, de madera contrachapada, de plástico rígido o plástico expandido (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 o 6PH2) o en caja o jaula exterior de acero, de aluminio, de madera, de cartón o con un cesto	60 /	60 /	60 /

**Recipientes a presión**, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6.

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP1** En el caso de los Nos. ONU 1133, 1210, 1263 y 1866, y de los adhesivos, tintas de imprenta, materiales relacionados con las tintas de imprenta, pinturas, materiales relacionados con las pinturas y soluciones de resinas asignadas al N° ONU 3082, no es necesario que los embalajes metálicos o de plástico para las sustancias de los Grupos de Embalaje II y III en cantidades de 5 / o menos por embalaje superen los ensayos previstos en el Capítulo 6.1 cuando sean transportados:

- En cargas paletizadas, en bultos paletizados o en cualquier carga unitaria, por ejemplo, embalajes individuales colocados o apilados sobre un palet y sujetos por correas, fundas retráctiles o estirables u otro medio adecuado. En cuanto al transporte marítimo, las cargas paletizadas, los bultos paletizados o las cargas unitarias serán sólidamente embalados y amarrados en unidades de transporte cerradas; o
- Como embalaje interior de un embalaje combinado con una masa neta máxima de 40 kg.

**PP2** En el caso del N° ONU 3065, pueden utilizarse toneles de madera con una capacidad máxima de 250 / que no satisfagan las disposiciones del capítulo 6.1.

**PP4** En el caso del N°. ONU 1774, los embalajes deberán cumplir el nivel de desempeño previsto para el grupo de embalaje II.

**PP5** En el caso del N° ONU 1204, los embalajes se construirán de forma que no puedan explotar a causa del aumento de la presión interna. Para estas sustancias no se utilizarán los cilindros de gas ni los recipientes de gas.

**PP10** En el caso del N° ONU 1791, grupo de embalaje II, el embalaje será ventilado.

**PP31** En el caso del N° ONU 1131, los embalajes estarán herméticamente sellados.

**PP33** En el caso del N° ONU 1308, grupos de embalaje I y II, sólo se permiten los embalajes combinados con una masa bruta máxima de 75 kg.

**PP81** En el caso del N° ONU 1790, con más del 60% pero no más del 85% de fluoruro de hidrógeno y en el del N° ONU 2031 con más del 55% de ácido nítrico, el período autorizado de utilización de Tambores y Jerricanes de plástico como embalajes simples será de dos años a partir de la fecha de fabricación.

P002		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (SÓLIDOS)			P002
Se autorizan los siguientes embalajes siempre que se cumplan las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:					
<b>Embalajes combinados</b>					
		<b>Masa neta máxima (véase 4.1.3.3)</b>			
Embalaje interior	Embalaje exterior	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III	
De vidrio 10 kg	<b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)	400 kg	400 kg	400 kg	
De plástico <sup>a</sup> 50 kg		400 kg	400 kg	400 kg	
De metal 50 kg		400 kg	400 kg	400 kg	
De papel <sup>a, b, c</sup> 50 kg	de plástico (1H1, 1H2)	400 kg	400 kg	400 kg	
De cartón <sup>a, b, c</sup> 50 kg	de madera contrachapada (1D) de cartón (1G)	400 kg	400 kg	400 kg	
	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural (4C1) de madera natural, con paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico expandido	400 kg	400 kg	400 kg	
		400 kg	400 kg	400 kg	
		400 kg	400 kg	400 kg	
		250 kg	400 kg	400 kg	
		250 kg	400 kg	400 kg	
		250 kg	400 kg	400 kg	
		125 kg	400 kg	400 kg	
	125 kg	400 kg	400 kg		
	60 kg	60 kg	60 kg		
	250 kg	400 kg	400 kg		
	<b>Jerricanes</b> de acero (3A1, 3A2) de aluminio (3B1, 3B2) de plástico (3H1, 3H2)	120 kg	120 kg	120 kg	
		120 kg	120 kg	120 kg	
		120 kg	120 kg	120 kg	
<b>Embalajes simples</b>					
	<b>Tambores</b> de acero (1A1 o 1A2 <sup>d</sup> ) de aluminio (1B1 o 1B2 <sup>d</sup> ) de metal distinto del acero o del aluminio (1N1 o 1N2 <sup>d</sup> ) de plástico (1H1 o 1H2 <sup>d</sup> ) de cartón (1G <sup>e</sup> ) de madera contrachapada (1D <sup>e</sup> )	400 kg	400 kg	400 kg	
		400 kg	400 kg	400 kg	
		400 kg	400 kg	400 kg	
		400 kg	400 kg	400 kg	
		400 kg	400 kg	400 kg	
		400 kg	400 kg	400 kg	
	<b>Jerricanes</b> de acero (3A1 o 3A2 <sup>d</sup> ) de aluminio (3B1 o 3B2 <sup>d</sup> ) de plástico (3H1 o 3H2 <sup>d</sup> )	120 kg	120 kg	120 kg	
		120 kg	120 kg	120 kg	
		120 kg	120 kg	120 kg	

<sup>a</sup> Estos embalajes interiores serán estancos a los pulverulentos.

<sup>b</sup> No se utilizarán estos embalajes interiores cuando las sustancias transportadas puedan licuarse durante el transporte (Ver el ítem 4.1.3.4).

<sup>c</sup> No se utilizarán estos embalajes interiores para las sustancias del grupo de embalaje I.

<sup>d</sup> Estos embalajes no se utilizarán para sustancias del grupo de embalaje I que puedan licuarse durante el transporte (véase 4.1.3.4).

<sup>e</sup> Estos embalajes no se utilizarán cuando las sustancias transportadas puedan licuarse durante el transporte (véase 4.1.3.4).

Continúa en la página siguiente

P002	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (SÓLIDOS) (cont.)			P002
Embalajes simples (cont.)	Masa neta máxima (véase 4.1.3.3)			
	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III	
<b>Cajas</b>				
de acero (4A) °	No permitido	400 kg	400 kg	
de aluminio (4B) °	No permitido	400 kg	400 kg	
de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) °	No permitido	400 kg	400 kg	
de madera natural (4C1) °	No permitido	400 kg	400 kg	
de madera contrachapada (4D) °	No permitido	400 kg	400 kg	
de madera reconstituida (4F) °	No permitido	400 kg	400 kg	
de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2)	No permitido	400 kg	400 kg	
de cartón (4G) °	No permitido	400 kg	400 kg	
de plástico rígido (4H2)(°)	No permitido	400 kg	400 kg	
<b>Sacos</b>				
Sacos (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) °	No permitido	50 kg	50 kg	
<b>Embalajes compuestos:</b>				
recipiente de plástico con tambor exterior de acero, de aluminio, de madera contrachapada, de cartón o de plástico (6HA1, 6HB1, 6HG1°, 6HD1°, o 6HH1)	400 kg	400 kg	400 kg	
recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero o de aluminio, o con caja exterior de madera natural, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2°, 6HG2°, o 6HH2)	75 kg	75 kg	75 kg	
recipiente de vidrio con tambor exterior de acero, de aluminio, de madera contrachapada o de cartón (6PA1, 6PB1, 6PD1° o 6PG1°) o con caja o jaula exterior de acero, de aluminio, de madera, de cartón o con un cesto exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2° o 6PD2°), o con embalaje de plástico rígido o expandido (6PH1 o 6PH2 (°))	75 kg	75 kg	75 kg	
<b>Recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6.</b>				
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>				
PP7 En el caso del N° ONU 2000, el celuloide podrá transportarse no embalado en embalajes paletizados, envuelto en una funda de plástico y fijados por medios apropiados, tales como bandas de acero, como plena carga en unidades de transporte cerradas. Cada palet no rebasará los 1.000 kg.				
PP8 Para el número de ONU 2002 los embalajes deben estar contruidos de manera que eviten cualquier explosión debida a un aumento de la presión interna. Los cilindros, los tubos y los Tambores a presión no podrán ser utilizados para estas materias.				
PP9 En el caso de los Nos. ONU 3175, 3243 y 3244, los embalajes se ajustarán a un tipo de diseño que haya superado el ensayo de estanqueidad exigido para el nivel de desempeño correspondiente al grupo de embalaje II. En el caso del N° ONU 3175, no se exigirá el ensayo de estanqueidad cuando los líquidos estén completamente absorbidos en material sólido contenido en sacos sellados.				
PP11 En el caso del N° ONU 1309, grupo de embalaje III, y en el caso del N° ONU 1362, se permiten los sacos 5H1, 5L1 y 5M1 si están contenidos en sacos de plástico y paletizados debajo de una funda retráctil o estirable.				
PP12 En el caso de los Nos. ONU 1361, 2213 y 3077, se permiten los sacos 5H1, 5L1 y 5M1 cuando son transportados en unidades de transporte cerradas.				
PP13 En el caso de los objetos clasificados dentro del N° ONU 2870, sólo se autorizan los embalajes combinados que superen los ensayos exigidos para el nivel de desempeño correspondiente al grupo de embalaje I.				
PP14 En el caso de los Nos. ONU 2211, 2698 y 3314, no se exige que los embalajes superen los ensayos previstos en el capítulo 6.1.				
PP15 En el caso de los Nos. ONU 1324 y 2623, los embalajes deberán superar los ensayos exigidos para el nivel de desempeño correspondiente al grupo de embalaje III.				
PP20 En el caso del N° ONU 2217, podrá utilizarse cualquier recipiente estanco a los pulverulentos y no desgarrable.				

° Estos embalajes no se utilizarán cuando las sustancias transportadas puedan licuarse durante el transporte (véase 4.1.3.4).



**P002****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (SÓLIDOS) (cont.)****Disposiciones especiales relativas al embalaje (cont.):**

- PP20** Para el número ONU 2217, puede ser utilizado cualquier recipiente estanco a los pulverulentos e irrompible.
- PP30** En el caso del N° ONU 2471, no se permiten los embalajes interiores de papel o de cartón.
- PP34** En el caso del N° ONU 2969 (como granos enteros), se permiten los sacos 5H1, 5L1 y 5M1.
- PP37** En el caso de los Nos. ONU 2590 y 2212, se permiten los sacos 5M1. Todos los sacos del tipo que sean deberán transportarse en unidades de transporte cerradas o colocarse en sobreembalajes rígidos cerrados.
- PP38** En el caso del N° ONU 1309, grupo de embalaje II, los sacos sólo se permiten en unidades de transporte cerradas.
- PP84** En el caso del N° ONU 1057, deberán usarse embalajes exteriores rígidos que superen los ensayos exigidos para el nivel de desempeño correspondiente al grupo de embalaje II. Los embalajes se diseñarán, construirán y dispondrán para impedir que se mueva el contenido, se enciendan por inadvertencia los dispositivos o se desprenda accidentalmente gas o líquido inflamable.

**P003****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P003**

Las mercancías peligrosas se pondrán en embalajes exteriores adecuados. Los embalajes cumplirán las disposiciones de 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4, 4.1.1.8 y 4.1.3 y estarán diseñados de forma que cumplan los requisitos de construcción de 6.1.4. Se utilizarán embalajes exteriores construidos con material adecuado y de una resistencia y diseño adecuados a la capacidad de embalaje y al uso a que se destinen. En los casos en que esta instrucción se utilice para el transporte de objetos o embalajes interiores contenidos en embalajes combinados, se diseñarán y construirán con miras a impedir el derrame accidental de los objetos en las condiciones normales de transporte.

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

- PP16** En el caso del N° ONU 2800, las baterías se protegerán para evitar cortocircuitos dentro de los embalajes.
- PP17** En el caso del N° ONU 2037, los bultos no rebasarán los 55 kg de masa neta si se trata de embalajes de cartón y los 125 kg de masa neta si trata de otro tipo de embalajes.
- PP18** En el caso del N° ONU 1845, los embalajes se diseñarán y construirán de forma que permitan la liberación del gas dióxido de carbono para evitar una acumulación de presión que pueda romperlos.
- PP19** En el caso de los N° ONU 1327, 1364, 1365, 1856 y 3360 se autoriza el transporte en balas.
- PP20** En el caso de los N° ONU 1363, 1386, 1408 y 2793 puede utilizarse cualquier recipiente estanco a los pulverulentos y no desgarrable.
- PP32** En el caso de los Nos. ONU 2857 y 3358 las mercancías pueden transportarse sin embalar, en jaulas o sobreembalajes apropiados.
- PP90** En el caso del N° ONU 3506, se utilizarán revestimientos interiores sellados o sacos de material estanco robusto, resistente a las perforaciones e impermeable al mercurio que impidan la salida de la sustancia del bulto independientemente de la posición de éste.
- PP91** Para el N° ONU 1044, los grandes extintores de incendio podrán transportarse sin embalajes si se

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3473, 3476, 3477, 3478 y 3479

Se autorizan los siguientes embalajes:

- 1) En el caso de los cartuchos para pilas de combustible, a condición de que se cumplan las disposiciones generales de **4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.3, 4.1.1.6 y 4.1.3**:  
Tambores (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);  
Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);  
Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).  
Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del grupo de embalaje II.
- 2) En el caso de los cartuchos para pilas de combustible embalados con un equipo: embalajes exteriores resistentes que cumplan las disposiciones generales de **4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.6 y 4.1.3**.  
Cuando los cartuchos para pilas de combustibles se embalen con el equipo, deberán colocarse en embalajes interiores o en un embalaje exterior con un material de relleno o con tabiques divisorios de manera que los cartuchos queden protegidos contra los daños que pueda causar el movimiento o la colocación del contenido en el embalaje exterior.  
El equipo se sujetará para que no se mueva dentro del embalaje exterior.  
A los efectos de la presente instrucción de embalaje, por "equipo" se entiende un aparato que necesita los cartuchos para pilas de combustible con los que se embala para funcionar.
- 3) En el caso de los cartuchos para pilas de combustible instalados en un equipo: embalajes exteriores resistentes que cumplan las disposiciones de **4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.6 y 4.1.3**.  
Los equipos grandes y robustos (véase 4.1.3.8) que contengan cartuchos para pilas de combustible podrán transportarse sin embalar. En el caso de los cartuchos para pilas de combustible instalados en un equipo, el sistema completo deberá estar protegido contra cortocircuitos y contra la puesta en marcha accidental.

P010		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P010
Se autorizan los siguientes embalajes siempre que se cumplan las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:				
<b>Embalajes combinados</b>			<b>Masa neta máxima (véase 4.1.3.3)</b>	
<b>Embalaje interior</b>		<b>Embalaje exterior</b>		
De vidrio	1 /	<b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de plástico (1H1, 1H2) de madera contrachapada (1D) de fibra (1G)		
De acero	40 /			400 kg
				400 kg
				400 kg
		<b>Cajas</b> de acero (4A) de madera natural (4C1) de madera natural, con paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituida (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)		400 kg
				400 kg
				400 kg
				400 kg
				400 kg
				60 kg
				400 kg
<b>Embalajes simples</b>				
<b>Tambores</b> de acero de tapa no desmontable (1A1)				450 /
<b>Jerricanes</b> de acero, de tapa no desmontable (3A1)				60 /
<b>Embalajes compuestos</b>				
Recipiente de plástico con tambor exterior de acero (6HA1)				250 l
<b>Recipientes a presión de acero</b> , siempre que se cumplan las disposiciones generales de 4.1.3.6.				

P099		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P099
<del>Sólo pueden utilizarse los embalajes aprobados por la autoridad competente para estas mercancías (véase 4.1.3.7). Una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañará a cada envío o el documento de transporte contendrá una indicación de que el embalaje ha sido aprobado por la autoridad competente.</del>				

P101		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P101
<del>Sólo pueden utilizarse los embalajes aprobados por la autoridad competente. En el documento de transporte debe indicarse el Estado al que pertenezca ésta, utilizando al efecto la señal distintiva de los vehículos automóviles en el tráfico internacional, precedida de la fórmula siguiente:</del>				
<del>"Embalaje aprobado por la autoridad competente de..."</del>				

P110 a) INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P110 a)		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Sacos</b> de plástico de material textil, revestido o forrado con plástico de caucho de material textil recauchutado de material textil <b>Recipientes</b> de madera	<b>Sacos</b> de plástico de material textil revestido o forrado de plástico de caucho de material textil recauchutado <b>Recipientes</b> de plástico de metal de madera	<b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de plástico (1H1, 1H2)
<b>Requisitos adicionales:</b>		
1. El embalaje intermedio estará relleno de material saturado con agua, como una solución anticongelante, o de material de relleno humidificado. 2. El embalaje exterior estará relleno de material saturado con agua, como una solución anticongelante, o de material de relleno humidificado. El embalaje exterior estará construido y sellado para impedir que la solución humidificadora se evapore, excepto en el caso del N° ONU 0224 cuando se transporta seco.		

P110 b) INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P110 b)		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Recipientes</b> de metal de madera de caucho conductor de plástico conductor <b>Sacos</b> de caucho conductor de plástico conductor	<b>Tabiques divisorios</b> de metal de madera de plástico de cartón	<b>Cajas</b> de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituida (4F)
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>PP42</b> Para los N° ONU 0074, 0113, 0114, 0129, 0130, 0135 y 0224, se cumplirán las condiciones siguientes: <ol style="list-style-type: none"> <li>Ningún embalaje interior contendrá más de 50 g de sustancia explosiva (cantidad correspondiente a la sustancia en seco);</li> <li>Ningún compartimento entre tabiques divisorios contendrá más de un embalaje interior, el cual irá firmemente sujeto;</li> <li>El embalaje exterior podrá dividirse en un número máximo de 25 compartimentos.</li> </ol>		

<b>P111 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P111</b>		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Sacos</b> de papel impermeabilizado de plástico de material textil recauchutado  <b>Recipientes</b> de madera  <b>Láminas</b> de plástico de material textil recauchutado	No es necesario	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, estanca a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)  <b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b> <b>PP43</b> No se precisa embalaje interior para el N° ONU 0159 cuando se utilizan Tambores de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) o de plástico (1H1 o 1H2) como embalaje exterior.		

Handwritten signature and initials in the left margin.

P112 a)

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P112

a)  
(Sólido humidificado, 1.1.D)

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b> de papel de varias hojas, resistente al agua de plástico de materia textil de material textil recauchutado de tejido de plástico</p> <p><b>Recipientes</b> de metal de plástico de madera</p>	<p><b>Sacos</b> de plástico de materia textil con revestimiento o forro de plástico</p> <p><b>Recipientes</b> de metal de plástico de madera</p>	<p><b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, estancas a los polverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)</p> <p><b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio, (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2),</p>

**Requisito adicional:**

No se precisa embalaje intermedio si se utilizan tambores estancos de tapa desmontable como embalaje exterior.

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP26** Para los Nos. ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0219 y 0394, los embalajes no habrán de contener plomo.

**PP45** No se precisa embalaje intermedio para los Nos. ONU 0072 y 0226.

P112 b)

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P112

b)  
(Sólido seco, distinto del polvo 1.1.D)

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de papel kraft</li> <li>de papel de varias hojas, resistentes al agua</li> <li>de plástico</li> <li>de materia textil</li> <li>de material textil recauchutado</li> <li>de tejido de plástico</li> </ul>	<p><b>Sacos</b> (sólo para el N° ONU 0150)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de plástico</li> <li>de materia textil con revestimiento o forro de plástico</li> </ul>	<p><b>Sacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de tejido de plástico, estancos a los pulverulentos (5H2)</li> <li>de tejido de plástico, resistentes al agua (5H3)</li> <li>de película de plástico (5H4) de materia textil, estancos a los pulverulentos (5L2)</li> <li>de materia textil, resistentes al agua (5L3)</li> <li>de papel de varias hojas, resistentes al agua (5M2)</li> </ul> <p><b>Cajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de acero (4A)</li> <li>de aluminio (4B)</li> <li>de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N)</li> <li>de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, estancas a los pulverulentos (4C2)</li> <li>de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G)</li> <li>de plástico expandido (4H1)</li> <li>de plástico rígido (4H2)</li> </ul> <p><b>Tambores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de acero (1A1, 1A2)</li> <li>de aluminio (1B1, 1B2)</li> <li>de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)</li> <li>de madera contrachapada (1D) de cartón (1G)</li> <li>de plástico (1H1, 1H2)</li> </ul>

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

- PP26** Para los Nos. ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0216, 0219 y 0386, los embalajes no habrán de contener plomo.
- PP46** En el caso del N° ONU 0209 se recomiendan sacos estancos a los pulverulentos (5H2) para el TNT en forma de escamas o granulado en estado seco y con una masa neta máxima de 30 kg.
- PP47** No se precisa embalaje interior para el N° ONU 0222 cuando el embalaje exterior es un saco.

P112 c)

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P112

c)  
(Polvo seco y sólido 1.1.D)

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b> de papel de varias hojas, resistentes al agua de plástico de tejido de plástico</p> <p><b>Recipientes</b> de cartón de madera de metal de plástico</p>	<p><b>Sacos</b> de papel de varias hojas, resistentes al agua, con forro interior de plástico</p> <p><b>Recipientes</b> de metal de plástico de madera</p>	<p><b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)</p> <p><b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p>

**Requisitos adicionales:**

1. No se precisa embalaje interior si se utilizan tambores como embalaje exterior.
2. El embalaje debe ser estanco a los pulverulentos.

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

- PP26** Para los Nos. ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0216, 0219 y 0386, los embalajes no habrán de contener plomo.
- PP46** En el caso del N° ONU 0209 se recomiendan sacos estancos a los pulverulentos (5H2) para el TNT en forma de escamas o granulados en estado seco y con una masa máxima de 30 kg.
- PP48** En el caso del N° ONU 0504 no se utilizarán embalajes metálicos.



P113

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P113

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de papel de plástico</li> <li>de material textil recauchutado</li> </ul> <p><b>Recipientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de cartón de madera de metal de plástico</li> </ul>	<p>No es necesario</p>	<p><b>Cajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de acero (4A)</li> <li>de aluminio (4B)</li> <li>de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N)</li> <li>de madera natural, de usos generales (4C1)</li> <li>de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2)</li> <li>de madera contrachapada (4D) de madera reconstituida (4F) de cartón (4G)</li> <li>de plástico rígido (4H2)</li> </ul> <p><b>Tambores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de acero (1A1, 1A2)</li> <li>de aluminio (1B1, 1B2)</li> <li>de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)</li> <li>de madera contrachapada (1D) de cartón (1G)</li> <li>de plástico (1H1, 1H2)</li> </ul>

**Requisito adicional:**

El embalaje debe ser estanco a los pulverulentos.

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

- PP49 En el caso de los N° ONU 0094 y 0305, no se embalarán más de 50 g de sustancia en un embalaje interior.
- PP50 No es necesario un embalaje interior para el N° ONU 0027 si se utilizan tambores como embalaje exterior.
- PP51 Para el N° ONU 0028 podrán utilizarse hojas de papel kraft o de papel parafinado como embalaje interior.

P114 a)

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P114

a)

(Sólido humidificado)

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de plástico</li> <li>de tejido</li> <li>de plástico</li> <li>de materia textil</li> </ul> <p><b>Recipientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de metal</li> <li>de plástico</li> <li>de madera</li> </ul>	<p><b>Sacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de plástico</li> <li>de materia textil, con revestimiento o forro de plástico</li> </ul> <p><b>Recipientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de metal</li> <li>de plástico</li> </ul> <p><b>Tabiques divisorios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de madera</li> </ul>	<p><b>Cajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de acero (4A)</li> <li>de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N)</li> <li>de madera natural, de usos generales (4C1)</li> <li>de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2)</li> <li>de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G)</li> <li>de plástico rígido (4H2)</li> </ul> <p><b>Tambores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de acero (1A1, 1A2)</li> <li>de aluminio (1B1, 1B2)</li> <li>de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)</li> <li>de contrachapado (1D)</li> <li>de cartón (1G)</li> </ul>

**Requisito adicional:**

No se precisa embalaje intermedio si se utilizan Tambores estancos de tapa desmontable como embalaje exterior.

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP26** En el caso de los Nos. ONU 0077, 0132, 0234, 0235 y 0236, los embalajes no habrán de contener plomo.

**PP43** No se necesita embalaje interior para el N° ONU 0342 cuando se utilizan tambores de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) o de plástico (1H1 o 1H2) como embalaje exterior.

b)  
(Sólido seco)

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de papel kraft</li> <li>de plástico</li> <li>de tejido de plástico, estancos a los pulverulentos</li> <li>de material textil, estancos a los pulverulentos</li> </ul> <p><b>Recipientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de cartón</li> <li>de metal</li> <li>de papel</li> <li>de tejido de plástico, estancos a los pulverulentos</li> <li>de madera</li> </ul>	<p>No es necesario</p>	<p><b>Cajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de madera natural, de usos generales (4C1)</li> <li>de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2)</li> <li>de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F)</li> <li>de cartón (4G)</li> </ul> <p><b>Tambores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de acero (1A1, 1A2)</li> <li>de aluminio (1B1, 1B2)</li> <li>de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)</li> <li>de madera contrachapada (1D) de cartón (1G)</li> <li>de plástico (1H1, 1H2)</li> </ul>

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP26** En el caso de los Nos. ONU 0077, 0132, 0234, 0235 y 0236, los embalajes no habrán de contener plomo.

**PP48** En el caso de los Nos. ONU 0508 y 0509, no se utilizarán embalajes metálicos.

**PP50** No se precisa embalaje interior para los Nos. ONU 0160, 0161 y 0508 si se utilizan tambores como embalaje exterior.

**PP52** Para los Nos. ONU 0160 y 0161, cuando se utilicen tambores metálicos (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) como embalajes exteriores, éstos estarán contruidos de modo que se evite el riesgo de explosión al aumentar la presión interna por causas internas o externas.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Recipiente</b> s de plástico de madera	<b>Sacos</b> de plástico en recipientes metálicos  <b>Tambores</b> de metal  <b>Recipientes</b> de madera	<b>Cajas</b> de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituida (4F)  <b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP45** No es necesario embalaje intermedio para el N° ONU 0144.

**PP53** En el caso de los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497, cuando se usen cajas como embalaje exterior, los embalajes interiores irán cerrados con tapones de rosca encapsulados y la capacidad de cada uno de ellos no superará los 5 litros. Los embalajes interiores estarán rodeados de material de relleno absorbente e incombustible. La cantidad de material de relleno debe ser suficiente para absorber el líquido contenido. Los recipientes metálicos estarán separados por material de relleno. La masa neta de propulsante está limitada a 30 kg por bulto cuando los embalajes exteriores sean cajas.

**PP54** En el caso de los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497, cuando se usen tambores como embalaje exterior y los embalajes intermedios sean tambores, éstos estarán rodeados por material de relleno incombustible en cantidad suficiente para absorber el líquido contenido. Puede utilizarse en lugar de los embalajes interiores e intermedios un embalaje compuesto formado por un recipiente de plástico dentro de un tambor metálico. El volumen neto de propulsante en cada bulto no superará los 120 litros.

**PP55** Para el N° ONU 0144, se agregará material de relleno absorbente.

**PP56** Para el N° ONU 0144, podrán utilizarse recipientes metálicos como embalajes interiores.

**PP57** Se usarán sacos como embalaje intermedio para los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497 cuando se utilicen cajas como embalaje exterior.

**PP58** Se utilizarán Tambores como embalaje intermedio para los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497 cuando se utilicen Tambores como embalaje exterior.

**PP59** Para el N° ONU 0144, las cajas de cartón (4G) podrán utilizarse como embalaje exterior.

**PP60** En el caso del N° ONU 0144 no se utilizarán Tambores de aluminio (1B1 y 1B2) ni tambores de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1 y 1N2).

P116

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P116

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que respeten las disposiciones generales de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b> de papel, resistentes al agua y al aceite de plástico de tejido de plástico, estancos a los pulverulentos de materia textil, con revestimiento o forro de plástico</p> <p><b>Recipientes</b> de cartón, resistentes al agua de madera, estancos a los pulverulentos de metal de plástico</p> <p><b>Láminas</b> de papel, resistentes al agua de papel parafinado de plástico</p>	<p>No es necesario</p>	<p><b>Sacos</b> de tejido de plástico (5H1) de papel de varias hojas, resistentes al agua (5M2) de película de plástico (5H4) de materia textil, estancos a los pulverulentos (5L2) de tela, resistentes al agua (5L3)</p> <p><b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)</p> <p><b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p> <p><b>Jerricanes</b> de acero (3A1, 3A2) de plástico (3H1, 3H2)</p>

## Disposiciones especiales relativas al embalaje:

- PP61** Los embalajes interiores no son necesarios para los Nos. ONU 0082, 0241, 0331 y 0332 si se utilizan tambores estancos de tapa desmontable como embalaje exterior.
- PP62** No se precisan embalajes interiores para los Nos. ONU 0082, 0241, 0331 y 0332 cuando el explosivo está contenido en un material impermeable a los líquidos.
- PP63** No se precisa embalaje interior para el N° ONU 0081 si está contenido en un plástico rígido que sea impermeable a los ésteres nítricos.
- PP64** No se precisa embalaje interior para el N° ONU 0331 cuando se utilizan sacos (5H2, 5H3 o 5H4) como embalaje exterior.
- PP65** Para los Nos. ONU 0082, 0241, 0331 y 0332 podrán utilizarse los sacos (5H2 o 5H3) como embalaje exterior.
- PP66** No se usarán sacos como embalaje exterior para el N° ONU 0081.

P130

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P130

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
No es necesario	No es necesario	<p><b>Cajas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de acero (4A)</li> <li>de aluminio (4B)</li> <li>de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N)</li> <li>de madera natural, de usos generales (4C1)</li> <li>de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2)</li> <li>de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G)</li> <li>de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)</li> </ul> <p><b>Tambores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>de acero (1A1, 1A2)</li> <li>de aluminio (1B1, 1B2)</li> <li>de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)</li> <li>de madera contrachapada (1D) de cartón (1G)</li> <li>de plástico (1H1, 1H2)</li> </ul>

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP67** La siguiente disposición se aplica a los Nos. ONU 0006, 0009, 0010, 0015, 0016, 0018, 0019, 0038, 0039, 0048, 0056, 0137, 0138, 0168, 0169, 0171, 0181, 0182, 0183, 0186, 0221, 0243, 0246, 0254, 0280, 0281, 0286, 0287, 0297, 0299, 0300, 0301, 0303, 0321, 0328, 0329, 0344, 0347, 0362, 0363, 0370, 0412, 0424, 0425, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0451, 0488 y 0502: explosivos resistentes y de gran tamaño, destinados normalmente a usos militares, sin sus medios con ellos y que contengan por lo menos dos elementos eficaces de protección podrán embalaje. Cuando esos objetos tengan cargas de propulsión o sean autopropulsados, sus ignición deberán estar protegidos contra toda posible activación en las condiciones normales de Un resultado negativo en las pruebas de la serie 4 con un objeto no embalado, indica que puede considerarse la posibilidad de transportar el objeto sin embalaje. Esos objetos no embalados pueden ir fijados a armaduras o colocados dentro de jaulas o de otros dispositivos manipulación.

P131 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P131		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Sacos</b> de papel de plástico  <b>Recipiente</b> s de cartón de madera de metal de plástico  <b>Bobinas</b>	No es necesario	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G)  <b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b> <b>PP68</b> No se utilizarán sacos ni bobinas como embalaje interior para los Nos. ONU 0029, 0267 y 0455.		


P132 a) INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P132 a)		
<b>(Objetos formados por envolturas cerradas de metal, de plástico o de cartón que contienen un explosivo detonante, o formados por explosivos detonantes con envoltura plástica)</b>		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
No es necesario	No es necesario	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)

P132 b) INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P132 b) (Artículos sin envolturas protectoras cerradas)		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera  <b>Láminas</b> de papel de plástico	No es necesario	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)

P133 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P133		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera  <b>Bandejas, provistas de tabiques divisorios</b> de cartón de plástico de madera	<b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)
<b>Requisitos adicionales:</b> Los recipientes sólo se necesitan como embalajes intermedios cuando los embalajes interiores son bandejas.		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b> PP69 Para los Nos. ONU 0043, 0212, 0225, 0268 y 0306 no se utilizarán bandejas como embalajes interiores.		



P134 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P134		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Sacos</b> impermeables  <b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera  <b>Láminas</b>  de cartón ondulado  <b>Tubos</b> de cartón	No es necesario	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)  <b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)

P135 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P135		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
 <b>Sacos</b> de papel de plástico  <b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera  <b>Láminas</b> de papel de plástico	No es necesario	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)  <b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)

P136 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P136		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Sacos</b> de plástico de materia textil  <b>Cajas</b> de cartón de plástico de madera  <b>Tabiques divisorios en los embalajes exteriores</b>	No es necesario	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)  <b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)

P137 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P137		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.		
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Sacos</b> de plástico  <b>Cajas</b> de cartón de madera  <b>Tubos</b> de cartón de metal de plástico  <b>Tabiques divisorios en los embalajes exteriores</b>	No es necesario	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de cartón (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G)  <b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)

**Disposiciones especiales relativos al embalaje:**

**PP70** Para los Nos. ONU 0059, 0439, 0440 y 0441, si las cargas huecas están embaladas individualmente, la cavidad cónica apuntará hacia abajo y en el bulto figurará la indicación "HACIA ARRIBA". Si las cargas huecas están embaladas por pares, las cavidades cónicas estarán colocadas cara a cara para reducir al mínimo el efecto de chorro en caso de cebado accidental.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<b>Sacos</b> de plástico	No es necesario	<b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituida (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)  <b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada

**Requisito adicional:**

Si las extremidades de los objetos están selladas, no se necesitan embalajes interiores.

P139

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P139

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b> de plástico</p> <p><b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera</p> <p><b>Bobinas</b></p> <p><b>Láminas</b> de papel de plástico</p>	<p>No es necesario</p>	<p><b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)</p> <p><b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p>

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP71** Para los Nos. ONU 0065, 0102, 0104, 0289 y 0290, los extremos de la mecha detonante estarán sellados, por ejemplo mediante un obturador bien sujeto de modo que el explosivo no pueda salirse. Los extremos de la mecha detonante flexible estarán bien atados.

**PP72** Para los Nos. ONU 0065 y 0289, no se necesita embalaje interior cuando los objetos vayan en rollos.

P140

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P140

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b> de plástico</p> <p><b>Recipientes</b> de madera</p> <p><b>Bobinas</b></p> <p><b>Láminas</b> de papel kraft de plástico</p>	<p>No es necesario</p>	<p><b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituida (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)</p> <p><b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p>

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP73** Para el N° ONU 0105, no es necesario el embalaje interior si los extremos están sellados.

**PP74** Para el N° ONU 0101, el embalaje será estanco a los pulverulentos excepto cuando la mecha se encuentre en un tubo de papel y los dos extremos del tubo estén cubiertos con tapas desmontables.

**PP75** Para el N° ONU 0101, no se utilizarán cajas o tambores de acero, aluminio u otro metal.

P141	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P141
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.			
Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior	
<p><b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera</p> <p><b>Bandejas, provistas de tabiques divisorios</b> de plástico de madera</p> <p><b>Tabiques divisorios en el embalaje exterior</b></p>	<p>No es necesario</p>	<p><b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)</p> <p><b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p>	

Handwritten signature and scribbles on the left side of the page.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b> de papel de plástico</p> <p><b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera</p> <p><b>Láminas</b> de papel</p> <p><b>Bandejas, provistas de tabiques divisorios</b> de plástico</p>	<p>No es necesario</p>	<p><b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)</p> <p><b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p>

P143

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P143

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Sacos</b> de papel kraft de plástico de materia textil de materia textil recauchutada</p> <p><b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera</p> <p><b>Bandejas, provistas de tabiques divisorios</b>  de plástico de madera</p>	<p>No es necesario</p>	<p><b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituida (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)</p> <p><b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)</p>

**Requisito adicional:**

En lugar de los embalajes interior y exterior indicados anteriormente, podrá utilizarse un embalaje compuesto (6HH2) (recipiente de plástico con una caja exterior de plástico rígido).

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP76** Para los Nos. ONU 0271, 0272, 0415 y 0491, cuando se utilicen embalajes metálicos, éstos estarán contruidos de modo que se evite el riesgo de explosión al aumentar la presión interna por causas internas o externas.



P144

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P144

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje de 4.1.5.

Embalaje interior	Embalaje intermedio	Embalaje exterior
<p><b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera</p> <p><b>Tabiques divisorios en el embalaje exterior</b></p>	<p>No es necesario</p>	<p><b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, de usos generales (4C1) con forro metálico de madera contrachapada (4D) con forro metálico de madera reconstituida con forro metálico (4F) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)</p> <p><b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de plástico (1H1, 1H2)</p>

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP77** Para los Nos. ONU 0248 y 0249 los embalajes estarán cerrados para impedir que entre agua. Cuando se transporten sin embalar dispositivos activados por el agua, habrán de estar provistos, por lo menos, de dos elementos independientes de protección que impidan la penetración del agua.

Los recipientes a presión deberán satisfacer las disposiciones generales de embalaje que figuran en 4.1.6.1. Asimismo, los CGEM deberán cumplir con las disposiciones generales del ítem 4.2.4. Los cilindros, tubos, tambores a presión y paquetes de cilindros contruidos como se especifica en el capítulo 6.2 y los CGEM contruidos como se especifica en 6.7.5, están autorizados para el transporte de una sustancia concreta siempre que se especifique en los siguientes cuadros. Las disposiciones especiales de embalaje pueden prohibir un tipo particular de cilindro, tubo, tambor a presión o bloques de cilindros para el transporte.

- 1) Los recipientes a presión que contengan sustancias tóxicas con una  $CL_{50}$  inferior o igual a 200  $ml/m^3$  (ppm) enumeradas en el cuadro, no habrán de estar equipados de ningún dispositivo de alivio de presión. Los dispositivos de alivio de presión deberán instalarse en los recipientes a presión utilizados para el transporte del N° ONU 1013 dióxido de carbono y del N° ONU 1070 óxido nitroso. Otros recipientes a presión estarán provistos de un dispositivo de alivio de presión siempre que así lo especifique la autoridad competente del país donde se use. El tipo de dispositivo de alivio de presión, la presión de descarga y la capacidad de reducción de los dispositivos de alivio de presión, si son necesarios, serán los especificados por la autoridad competente del país donde se usen.
- 2) Los tres cuadros siguientes se aplican a los gases comprimidos (cuadro 1), gases licuados y gases disueltos (cuadro 2) y a las sustancias no incluidas en la clase 2 (cuadro 3). Indican:
  - a) el número ONU, nombre y descripción, y clasificación de la sustancia;
  - b) la  $CL_{50}$  para las sustancias tóxicas;
  - c) los tipos de recipientes a presión autorizados para la sustancia en cuestión, señalados por la letra "X";
  - d) la periodicidad máxima de los ensayos para las inspecciones periódicas de los recipientes a presión; *NOTA: En los recipientes a presión en los que se empleen materiales compuestos, la frecuencia de las inspecciones periódicas será determinada por la autoridad competente que apruebe los recipientes.*
  - e) la presión mínima de ensayo de los recipientes a presión;
  - f) la presión máxima de servicio de los recipientes a presión para los gases comprimidos (si no se da ningún valor, la presión de servicio no será superior a las dos terceras partes de la presión de ensayo) o el (los) grado (grados) máximo(s) de llenado en función de la presión de ensayo para los gases licuados y gases disueltos;
  - g) las disposiciones especiales de embalaje específicas de la sustancia.
- 3) Los recipientes a presión no se llenarán, en ningún caso, por encima del límite permitido por las siguientes disposiciones:
  - a) Para los gases comprimidos, la presión de servicio no será superior a los dos tercios de la presión de ensayo de los recipientes a presión. La disposición especial de embalaje "o" del ítem 4), siguiente, impone restricciones a este límite superior de la presión de servicio. La presión interna a 65 °C no debe superar, en ningún caso, la presión de ensayo.
  - b) Para los gases licuados a alta presión, el grado de llenado será tal que la presión estabilizada a 65 °C no sea superior a la presión de ensayo de los recipientes a presión. La utilización de presiones de ensayo y grados de llenado distintas de las que figuran en el cuadro se autorizará, salvo en los casos en que sea aplicable la disposición especial de embalaje "o" del ítem 4), siempre que:
    - i) Se satisfaga el criterio de la disposición especial "r" del ítem 4), cuando proceda; o
    - ii) Se cumpla el criterio anterior en todos los demás casos.
 Para los gases licuados a alta presión y las mezclas de gas para los que no se disponga de datos pertinentes, el grado máximo de llenado (FR) se determinará de la siguiente manera:

$$FR \leq 8,5 \times 10^{-4} \times d_g \times P_h$$

siendo: FR = grado máximo de llenado  
 $d_g$  = densidad del gas (a 15°C y 1 bar)  
 (en g/l)  $P_h$  = presión mínima de ensayo  
 (en bar)

*Continúa en la página siguiente*

Si se desconoce la densidad del gas, el grado máximo de llenado se determinará de la siguiente manera:

$$FR = \frac{P_h \times MM \times 10^{-3}}{R \times 338}$$

siendo: FR = grado máximo de llenado  
 $P_h$  = presión mínima de ensayo (en bar)  
 MM = masa molecular (en g/mol)  
 R = 8,31451  $\times 10^{-2}$  bar.l/mol.K (constante de los gases)

Para las mezclas de gases, se adoptará la masa molecular media teniendo en cuenta la concentración volumétrica de los distintos componentes.

- c) Para los gases licuados a baja presión, la masa máxima de contenido por litro de capacidad de agua (factor de llenado) equivaldrá a 0,95 veces la densidad de la fase líquida a 50 °C; además, la fase líquida no llenará el recipiente a presión a ninguna temperatura hasta un máximo de 60 °C. La presión de ensayo del recipiente a presión será al menos igual a la presión de vapor (absoluta) del líquido a 65 °C, menos 100 kPa (1 bar). Para los gases licuados a baja presión y las mezclas de gas para los que no se disponga de datos pertinentes, la razón máxima de llenado se determinará de la siguiente manera:

$$FR \leq 0,0032 \times BP \times d_1$$

siendo: FR = razón máxima de llenado

BP = punto de ebullición (en Kelvin)

$d_1$  = densidad del líquido en el punto de ebullición (en kg/l)

- d) Para el N° ONU 1001, acetileno disuelto, y el N° ONU 3374 acetileno exento de solvente, véase la disposición especial de embalaje "p" en el ítem 4).

#### 4) Disposiciones especiales relativas al embalaje:

##### Compatibilidad con los materiales

- a: No deben usarse recipientes a presión de aleación de aluminio. b: No deben usarse válvulas de cobre.  
 c: Las partes metálicas en contacto con el contenido no contendrán más del 65% de cobre.  
 d: Si se utilizan recipientes a presión de acero, sólo se autorizarán los que lleven la marca "H" de conformidad con lo dispuesto en 6.2.2.7.4 p).

##### Requisitos aplicables a las sustancias tóxicas con una $CL_{50}$ inferior o igual a 200 ml/m<sup>3</sup> (ppm)

- k: Las salidas de válvula estarán provistas de tapones o cápsulas herméticas de retención de presión con roscas que se puedan roscar en las salidas de válvula.  
 Todos los cilindros de un mismo bloque deberán estar provistos de su correspondiente válvula, que se mantendrá cerrada durante el transporte. Después del llenado se habrá de vaciar, purgar y tapar la tubería colectora.

Los paquetes de cilindros que contengan flúor comprimido (N° ONU 1045) podrán estar equipados con una válvula de aislamiento por grupo de cilindros que no superen 150 litros de contenido total en agua en lugar de con una válvula de aislamiento por cilindro.

Los cilindros aislados y todo cilindro de un bloque deberán tener una presión de ensayo superior o igual a 200 bar y un espesor de pared de 3,5 mm si son de aleación de aluminio o de 2 mm si son de acero. Los cilindros aislados que no se ajusten a esta prescripción deberán transportarse con un embalaje exterior rígido capaz de proteger eficazmente los cilindros y sus accesorios y satisfacer el nivel de prueba del grupo de embalaje I. Las paredes de los recipientes a presión deberán tener un espesor mínimo definido por la autoridad competente.

Los recipientes a presión no deberán estar provistos de un dispositivo de alivio de presión.

*Continúa en la página siguiente*

Los cilindros individuales y los cilindros reunidos en un bloque tendrán un límite de capacidad máxima (en agua) de 85 litros.

Cada una de las válvulas debe poder soportar la presión de ensayo del recipiente a presión y debe estar directamente conectada al recipiente a presión mediante una rosca cónica u otros medios que satisfagan la norma ISO 10692-2:2001.

Cada una de las válvulas debe ser del tipo de válvula sin empaquetadura, con membrana no perforada o de un tipo de empaquetadura perfectamente estanco.

Una vez llenos, todos los recipientes a presión deberán ser sometidos a un ensayo de estanqueidad.

*Disposiciones específicas para determinados gases*

- l: El N° ONU 1040, óxido de etileno, también se puede envasar en embalajes interiores de vidrio o de metal, herméticamente sellados y adecuadamente protegidos en cajas de cartón, madera o metal, que alcancen el nivel de desempeño de los embalajes del grupo I. La cantidad máxima permitida para cualquier embalaje interior de vidrio es de 30 g y la cantidad máxima permitida en un embalaje interior metálico es de 200 g. Tras el llenado, deberá determinarse la estanqueidad de cada embalaje interior colocándolo en un baño de agua caliente a la temperatura y durante el tiempo suficiente para asegurarse de que se ha conseguido una presión interna igual a la presión de vapor del óxido de etileno a 55°C. La masa neta máxima en un embalaje exterior no será nunca superior a 2,5 kg.
- m: Los recipientes a presión se llenarán hasta una presión de servicio máxima de 5 bar.
- n: Los cilindros individuales y todo cilindro de un bloque no deberán contener más de 5 kg del gas. Cuando los bloques de cilindros que contengan flúor comprimido (N° ONU 1045) se dividan en grupos de cilindros con arreglo a lo dispuesto en la Disposición Especial para Embalaje "k", cada grupo no deberá contener más de 5 kg del gas.
- o: En ningún caso se excederán la presión de servicio o el grado de llenado que figuran en el cuadro.
- p: Para el N° ONU 1001 acetileno disuelto, y para el N° ONU 3374 acetileno exento de solvente: los cilindros se llenarán con un material poroso, monolítico y homogéneo; la presión de servicio y la cantidad de acetileno no superarán los valores prescritos en la homologación o en las normas ISO 3807-1:2000 o ISO 3807-2:2000, según corresponda.  
Para el N° ONU 1001 acetileno disuelto: los cilindros contendrán la cantidad de acetona o del solvente adecuado que se especifique en la homologación (véase ISO 3807-1:2000 o ISO 3807-2:2000, según corresponda); los cilindros provistos de dispositivos de descompresión o unidos entre ellos por un colector múltiple deberán transportarse en posición vertical.  
La presión de ensayo de 52 bar es aplicable sólo a los cilindros que se atengan a la norma ISO 3807-2:2000.
- q: Las salidas de las válvulas de recipientes a presión para gases pirofóricos o mezclas de gases inflamables que contengan más del 1% de compuestos pirofóricos deberán estar dotadas de tapones o cápsulas herméticos. Cuando estos recipientes a presión se encuentren en un paquete unidos por una tubería colectora, cada uno de los recipientes a presión deberá estar dotado de su propia válvula que se mantendrá cerrada durante el transporte, y la salida de la tubería colectora deberá estar provista de tapón o sombrerete herméticos de retención de presión. Los tapones o sombreretes herméticos deberán estar provistos de roscas adaptables a las salidas de las válvulas.
- r: El grado de llenado con este gas se limitará de tal manera que, si se produjera la descomposición completa, la presión no exceda de dos tercios de la presión de ensayo del recipiente a presión.
- ra: Este gas podrá envasarse en cápsulas en las condiciones siguientes:
- la masa de gas no deberá ser de más de 150 g por cápsula;
  - las cápsulas deberán estar exentas de defectos que puedan comprometer su resistencia;
  - la estanqueidad del cierre se garantizará mediante un dispositivo adicional (tapón, corona, sello, ligadura, etc.) que impida toda fuga por el cierre durante el transporte;
  - las cápsulas se colocarán en un embalaje exterior que tenga suficiente resistencia. Un bulto no deberá pesar más de 75 kg.

- s: Los recipientes a presión de aleación de aluminio deberán estar:
- equipados sólo de válvulas de latón o de acero inoxidable; y
  - Limpios de acuerdo con la norma ISO 11621:1997 y sin contaminación de aceite.
- t: i) El espesor de pared de los recipientes a presión no será inferior a 3 mm.  
ii) Antes del transporte se comprobará que la presión no ha aumentado por la posible generación de hidrógeno.

*Inspección periódica*

- u: Los intervalos entre ensayos periódicos pueden alcanzar hasta 10 años si se trata de recipientes a presión de aleación de aluminio y siempre que la aleación del recipiente haya sido sometida a los ensayos de corrosión bajo tensión que se especifican en la norma ISO 7866:1999.
- v: El intervalo entre inspecciones periódicas para los cilindros de acero puede ser hasta de 15 años siempre que así lo autorice la autoridad competente del país donde se utilizan.

*Disposiciones aplicables a las denominaciones "N.E.P" y a las mezclas*

- z: Los materiales de construcción de los recipientes a presión y sus accesorios serán compatibles con el contenido y no reaccionarán con éste dando lugar a la formación de compuestos dañinos o peligrosos.

La presión de ensayo y el grado de llenado se calcularán de acuerdo con las disposiciones pertinentes del apartado 3).

Las sustancias tóxicas con una  $CL_{50}$  inferior o igual a  $200 \text{ ml/m}^3$  no deberán transportarse en tubos, tambores a presión o CGEM y deberán cumplir con la Disposición Especial de Embalaje "k". No obstante, la mezcla de óxido nítrico y tetróxido de dinitrógeno (N° ONU 1975) podrá transportarse en tambores a presión.

Los recipientes a presión que contengan gases pirofóricos o mezclas de gases inflamables que contengan más del 1% de compuestos pirofóricos deberán cumplir las exigencias de la disposición especial de embalaje "q" del ítem 4).

Deberán adoptarse las precauciones necesarias para que, durante el transporte, no se produzcan reacciones peligrosas (por ejemplo, polimerización o descomposición). En caso de necesidad se recurrirá a la estabilización o a la adición de un inhibidor.

En el caso de mezclas que contengan diborano (N° ONU 1911), el valor de la presión de llenado será tal que en caso de descomposición completa del diborano, no se superen los dos tercios de la presión de ensayo del recipiente a presión.

En el caso de mezclas que contengan germanio (N° ONU 2192), salvo las mezclas que contengan hasta el 35% de germanio en hidrógeno o nitrógeno o hasta el 28% de germanio en helio o argón, el valor de la presión de llenado será tal que en caso de descomposición completa del germanio, no se superen los dos tercios de la presión de ensayo del recipiente presurizado.

*Continúa en la página siguiente*

Cuadro 1: GASES

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar <sup>a</sup>	Presión máxima de servicio, bar <sup>a</sup>	Disposiciones especiales de embalaje
1002	AIRE COMPRIMIDO	2.2			X	X	X	X	X	10			
1006	ARGÓN COMPRIMIDO	2.2			X	X	X	X	X	10			
1016	MONÓXIDO DE CARBONO COMPRIMIDO	2.3	2.1	3760	X	X	X	X	X	5			u
1023	GAS DE HULLA COMPRIMIDO	2.3	2.1		X	X	X	X	X	5			
1045	FLÚOR COMPRIMIDO	2.3	5.1 8	185	X			X		5	200	30	a, k,
1046	HELIO COMPRIMIDO	2.2			X	X	X	X	X	10			
1049	HIDRÓGENO COMPRIMIDO	2.1			X	X	X	X	X	10			d
1056	CRIPTON COMPRIMIDO	2.2			X	X	X	X	X	10			
1065	NEÓN COMPRIMIDO	2.2			X	X	X	X	X	10			
1066	NITRÓGENO COMPRIMIDO	2.2			X	X	X	X	X	10			
1071	GAS DE PETRÓLEO	2.3	2.1		X	X	X	X	X	5			
1072	OXÍGENO COMPRIMIDO	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10			s
1612	MEZCLA DE TETRAFOSFATO DE HEXAETILO Y GAS COMPRIMIDO	2.3			X	X	X	X	X	5			z
1660	ÓXIDO NÍTRICO COMPRIMIDO	2.3	5.1 8	115	X			X		5	225	33	k, o
1953	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P.	2.3	2.1	≤5000	X	X	X	X	X	5			z
1954	GAS COMPRIMIDO INFLAMABLE, N.E.P.	2.1			X	X	X	X	X	10			z
1955	GAS COMPRIMIDO	2.3		≤5000	X	X	X	X	X	5			z
1956	GAS COMPRIMIDO, N.E.P.	2.2			X	X	X	X	X	10			z
1957	DEUTERIO COMPRIMIDO	2.1			X	X	X	X	X	10			d
1964	MEZCLA DE HIDROCARBUROS GASEOSOS COMPRIMIDOS, N.E.P.	2.1			X	X	X	X	X	10			z
1971	METANO COMPRIMIDO o GAS NATURAL COMPRIMIDO con alta proporción de	2.1			X	X	X	X	X	10			
2034	MEZCLA DE HIDRÓGENO Y METANO, COMPRIMIDA	2.1			X	X	X	X	X	10			d

<sup>a</sup> En los espacios en blanco, la presión de servicio no deberá ser superior a dos terceras partes de la presión de ensayo.

Continúa en la página siguiente

Cuadro 1: GASES

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar <sup>a</sup>	Presión máxima de servicio, bar <sup>a</sup>	Disposiciones especiales de embalaje
2190	DIFLUORURO DE OXÍGENO,	2.3	5.1 8	2.6	X			X		5	200	30	a, K,
3156	GAS COMPRIMIDO, OXIDANTE, N.E.P.	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10			z
3303	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, OXIDANTE,	2.3	5.1	≤5000	X	X	X	X	X	5			z
3304	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	8	≤5000	X	X	X	X	X	5			z
3305	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	2.1 8	≤5000	X	X	X	X	X	5			z
3306	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, OXIDANTE, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	5.1 8	≤5000	X	X	X	X	X	5			z

<sup>a</sup> En los espacios en blanco, la presión de servicio no deberá ser superior a dos terceras partes de la presión de ensayo.

Handwritten signature and a circular stamp with illegible text.

Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar	Razón de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
1001	ACETILENO DISUELTO	2.1			X			X		10	60 52		c, p
1005	AMONIACO, ANHIDRO	2.3	8	4000	X	X	X	X	X	5	29	0.54	b
1008	TRIFLUORURO DE BORO	2.3	8	387	X	X	X	X	X	5	225 300	0.715 0.86	a
1009	BROMOTRIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 13B1)	2.2			X	X	X	X	X	10	42 120 250	1.13 1.44 1.60	
1010	BUTADIENOS ESTABILIZADOS (1,2-butadieno), o	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.59	
1010	BUTADIENOS, ESTABILIZADOS (1,3-butadieno), o	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.55	
1010	BUTADIENOS E HIDROCARBUROS EN MEZCLA ESTABILIZADA que contienen	2.1			X	X	X	X	X	10			z, v
1011	BUTANO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.52	v
1012	BUTILENO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.50	z
1012	BUTILENO (1-butileno) o	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.53	
1012	BUTILENO (cis-2-butileno) o	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.55	
1012	BUTILENO (trans-2-butileno)	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.54	
1013	DIÓXIDO DE CARBONO	2.2			X	X	X	X	X	10	190 250	0.68 0.76	
1017	CLORO	2.3	5.1 8	293	X	X	X	X	X	5	22	1.25	a
1018	CLORODIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 22)	2.2			X	X	X	X	X	10	27	1.03	
1020	CLOROPENTAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 115)	2.2			X	X	X	X	X	10	25	1.05	
1021	1-CLORO-1,2,2,2 TETRAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 124)	2.2			X	X	X	X	X	10	11	1.20	
1022	CLOROTRIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 13)	2.2			X	X	X	X	X	10	100 120 190 250	0.83 0.90 1.04 1.11	
1026	CIANÓGENO	2.3	2.1	350	X	X	X	X	X	5	100	0.70	u
1027	CICLOPROPANO	2.1			X	X	X	X	X	10	18	0.55	
1028	DICLORODIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 12)	2.2			X	X	X	X	X	10	16	1.15	
1029	DICLOROFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 21)	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1.23	
1030	1,1-DIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 152a)	2.1			X	X	X	X	X	10	16	0.79	

Continúa en la página siguiente



Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar	Razón de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
1032	DIMETILAMINA ANHIDRA	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.59	b
1033	ÉTER METÍLICO	2.1			X	X	X	X	X	10	18	0.58	
1035	ETANO	2.1			X	X	X	X	X	10	95 120 300	0.25 0.30 0.40	
1036	ETILAMINA	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.61	b
1037	CLORURO DE ETILO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.80	a, ra
1039	ÉTER METILETÍLICO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.64	
1040	ÓXIDO DE ETILENO u ÓXIDO DE ETILENO CON NITRÓGENO hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50 °C	2.3	2.1	2900	X	X	X	X	X	5	15	0.78	l
1041	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO que contenga más del 9% pero no más del 87% de óxido de etileno	2.1			X	X	X	X	X	10	190 250	0.66 0.75	
1043	SOLUCIÓN AMONIACAL FERTILIZANTE que contiene amoníaco libre	2.2			X		X	X		5			b, z
1048	BROMURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2.3	8	2860	X	X	X	X	X	5	60	1.51	a, d
1050	CLORURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2.3	8	2810	X	X	X	X	X	5	100 120 150 200	0.30 0.56 0.67 0.74	a, d a, d a, d a, d
1053	SULFURO DE HIDRÓGENO	2.3	2.1	712	X	X	X	X	X	5	48	0.67	d, u
1055	ISOBUTILENO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.52	
1058	MEZCLAS DE GASES LICUADOS ininflamables con nitrógeno, dióxido de carbono o aire	2.2			X	X	X	X	X	10		Presión de ensayo = 1,5 x presión	
1060	MEZCLA ESTABILIZADA DE METILACETILENO Y PROPADIENO	2.1			X	X	X	X	X	10			c, z
1060	MEZCLA ESTABILIZADA DE METILACETILENO Y PROPADIENO (propadieno con 1% a 4% de metilacetileno)	2.1			X	X	X	X	X	10	22	0.52	c
1061	METILAMINA ANHIDRA	2.1			X	X	X	X	X	10	13	0.58	b
1062	BROMURO DE METILO	2.3		850	X	X	X	X	X	5	10	1.51	a
1063	CLORURO DE METILO (GAS REFRIGERANTE R 40)	2.1			X	X	X	X	X	10	17	0.81	a

Continúa en la página siguiente

Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar	Razón de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
1064	METILMERCAPTANO	2.3	2.1	1350	X	X	X	X	X	5	10	0.78	d, u
1067	TETRÓXIDO DE DINITRÓGENO (DIÓXIDO DE	2.3	5.1 8	115	X		X	X		5	10	1.30	k
1069	CLORURO DE NITROSILO	2.3	8	35	X			X		5	13	1.10	k
1070	ÓXIDO NITROSO	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10	180 225 250	0.68 0.74 0.75	
1075	GASES DE PETRÓLEO,	2.1			X	X	X	X	X	10			v, z
1076	FOSGENO	2.3	8	5	X		X	X		5	20	1.23	a, k
1077	PROPILENO	2.1			X	X	X	X	X	10	27	0.43	
1078	GAS REFRIGERANTE N.E.P.	2.2			X	X	X	X	X	10			z
1079	DIÓXIDO DE AZUFRE	2.3	8	2520	X	X	X	X	X	5	12	1.23	
1080	HEXAFLUORURO DE AZUFRE	2.2			X	X	X	X	X	10	70 140 160	1.06 1.34 1.38	
1081	TETRAFLUROETILENO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	10	200		m, o
1082	TRIFLUOROCOROETILENO ESTABILIZADO	2.3	2.1	2000	X	X	X	X	X	5	19	1.13	u
1083	TRIMETILAMINA ANHIDRA	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.56	b
1085	BROMURO DE VINILO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	1.37	a
1086	CLORURO DE VINILO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	10	12	0.81	a
1087	VINIL METIL ÉTER ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.67	
1581	MEZCLA DE CLOROPICRINA Y BROMURO DE METILO	2.3		850	X	X	X	X	X	5	10	1.51	a
1582	MEZCLA DE CLOROPICRINA Y CLORURO DE METILO	2.3			X	X	X	X	X	5	17	0.81	a
1589	CLORURO DE CIANÓGENO	2.3	8	80	X			X		5	20	1.03	k
1741	TRICLORURO DE BORO	2.3	8	2541	X	X	X	X	X	5	10	1.19	a
1749	TRIFLUORURO DE CLORO	2.3	5.1 8	299	X	X	X	X	X	5	30	1.40	a
1858	HEXAFLUROPROPILENO (GAS REFRIGERANTE R 1216)	2.2			X	X	X	X	X	10	22	1.11	
1859	TETRAFLUROURO DE SILICIO	2.3	8	450	X	X	X	X	X	5	200 300	0.74 1.10	a
1860	FLUORURO DE VINILO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	10	250	0.64	a
1911	DIBORANO	2.3	2.1	80	X			X		5	250	0.07	d, k, o

Continúa en la página siguiente

Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar	Razón de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
1912	MEZCLAS DE CLORURO DE METILO Y CLORURO DE METILENO	2.1			X	X	X	X	X	10	17	0.81	a
1952	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO con un máximo del 9% de óxido de etileno	2.2			X	X	X	X	X	10	190 250	0.66 0.75	
1958	1,2-DICLORO-1,1,2,2-TETRAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 114)	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1.30	
1959	1,1-DIFLUOROETILENO (GAS REFRIGERANTE R 1132a)	2.1			X	X	X	X	X	10	250	0.77	
1962	ETILENO	2.1			X	X	X	X	X	10	225 300	0.34 0.38	
1965	MEZCLA DE HIDROCARBUROS	2.1			X	X	X	X	X	10			v, z
1967	INSECTICIDA GASEOSO TÓXICO, N.E.P.	2.3			X	X	X	X	X	5			z
1968	INSECTICIDA GASEOSO, N.E.P.	2.2			X	X	X	X	X	10			z
1969	ISOBUTANO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.49	v
1973	MEZCLAS DE CLORODIFLUOROMETANO Y CLOROPENTAFLUOROETANO de punto de ebullición constante, con alrededor del 49% de clorodifluorometano (GAS REFRIGERANTE R 502)	2.2			X	X	X	X	X	10	31	1.01	
1974	CLORODIFLUOROBROMOMETANO (GAS REFRIGERANTE R 12B1)	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1.61	
1975	MEZCLA DE ÓXIDO NÍTRICO Y TETRÓXIDO DE DINITRÓGENO (MEZCLA DE ÓXIDO NÍTRICO Y DIÓXIDO DE NITRÓGENO)	2.3	5.1 8	115	X		X	X		5			k, z
1976	OCTAFLUOROCICLOBUTANO (GAS REFRIGERANTE RC 318)	2.2			X	X	X	X	X	10	11	1.32	
1978	PROPANO	2.1			X	X	X	X	X	10	23	0.43	v
1982	TETRAFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 14)	2.2			X	X	X	X	X	10	200 300	0.71 0.90	
1983	1-CLORO-2,2,2-TRIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 133a)	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1.18	
1984	TRIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 23)	2.2			X	X	X	X	X	10	190 250	0.88 0.96	
2035	1,1,1-TRIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 143)	2.1			X	X	X	X	X	10	35	0.73	

Continúa en la página siguiente

Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar	Razón de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
2036	XENON	2.2			X	X	X	X	X	10	130	1.28	
2044	2,2-DIMETILPROPANO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.53	
2073	AMONIACO EN SOLUCIÓN acuosa de densidad relativa inferior a 0,880 a 15°C.	2.2											
	con más del 35% pero no más del 40% de amoniaco				X	X	X	X	X	5	10	0.80	b
	con más del 40% pero no más del 50% de amoniaco				X	X	X	X	X	5	12	0.77	b
2188	ARSINA	2.3	2.1	20	X			X		5	42	1.10	d, k
2189	DICLOROSILANO	2.3	2.1	314	X	X	X	X	X	5	10	0.90	a
											200	1.08	
2191	FLUORURO DE SULFURILO	2.3		3020	X	X	X	X	X	5	50	1.10	u
2192	GERMANIO	2.3	2.1	620	X	X	X	X	X	5	250	0.064	d, q, r
2193	HEXAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 116)	2.2			X	X	X	X	X	10	200	1.13	
2194	HEXAFLUORURO DE SELENIO	2.3	8	50	X			X		5	36	1.46	k
2195	HEXAFLUORURO DE TELURIO	2.3	8	25	X			X		5	20	1.00	k
2196	HEXAFLUORURO DE TUNGSTENO	2.3	8	160	X			X		5	10	3.08	a, k
2197	YODURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2.3	8	2860	X	X	X	X	X	5	23	2.25	a, d
2198	PENTAFLUORURO DE FÓSFORO	2.3	8	190	X			X		5	200	0.90	k
											300	1.25	
2199	FOSFAMINA (FOSFINA)	2.3	2.1	20	X			X		5	225	0.30	d, k, q
											250	0.45	
2200	PROPADIENO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	10	22	0.50	
2202	SELENIURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2.3	2.1	2	X			X		5	31	1.60	k
2203	SILANO	2.1			X	X	X	X	X	10	225	0.32	q
											250	0.36	
2204	SULFURO DE CARBONILO	2.3	2.1	1700	X	X	X	X	X	5	30	0.87	u
2417	FLUORURO DE CARBONILO	2.3	8	360	X	X	X	X	X	5	200	0.47	
											300	0.70	
2418	TETRAFLUORURO DE AZUFRE	2.3	8	40	X			X		5	30	0.91	a, k
2419	BROMOTRIFLUORETILENO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	1.19	
2420	HEXAFLUOROACETONA	2.3	8	470	X	X	X	X	X	5	22	1.08	
2421	TRÍOXIDO DE NITRÓGENO	2.3	5.1	57	X			X		5			k
2422	2-OCTAFLUOROBUTENO (GAS REFRIGERANTE R 1318)	2.2			X	X	X	X	X	10	12	1.34	

Continúa en la página siguiente

Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar	Razón de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
2424	OCTAFLUOROPROPANO (GAS REFRIGERANTE R 218)	2.2			X	X	X	X	X	10	25	1.04	
2451	TRIFLUORURO DE NITRÓGENO	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10	200	0.50	
2452	ETILACETILENO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.57	c
2453	FLUORURO DE ETILO (GAS REFRIGERANTE R	2.1			X	X	X	X	X	10	30	0.57	
2454	FLUORURO DE METILO (GAS REFRIGERANTE R 41)	2.1			X	X	X	X	X	10	300	0.63	
2455	NITRITO DE METILO	2.2											
2517	1-CLORO-1,1-DIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 142 b)	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.99	
2534	METILCLOROSILANO	2.3	2.1 8	600	X	X	X	X	X	5			z
2548	PENTAFLUORURO DE CLORO	2.3	5.1 8	122	X			X		5	13	1.49	a, k
2599	CLOROTRIFLUOROMETANO Y TRIFLUOROMETANO EN MEZCLA AZEOTRÓPICA con aproximadamente el 60% de clorotrifluorometano (GAS REFRIGERANTE R 503)	2.2			X	X	X	X	X	10	31 42 100	0.12 0.17 0.64	
2601	CICLOBUTANO	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.63	
2602	DICLORODIFLUOROMETANO Y DIFLUOROETANO EN MEZCLA AZEOTRÓPICA con aproximadamente el 74% de diclorodifluorometano (GAS REFRIGERANTE R	2.2			X	X	X	X	X	10	22	1.01	
2676	ESTIBINA	2.3	2.1	20	X			X		5	200	0.49	k, r
2901	CLORURO DE BROMO	2.3	5.1 8	290	X	X	X	X	X	5	10	1.50	a
3057	CLORURO DE TRIFLUOROACETILO	2.3	8	10	X		X	X		5	17	1.17	k
3070	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y DICLORODIFLUOROMETANO, con un máximo del 12,5% de óxido de etileno	2.2			X	X	X	X	X	10	18	1.09	
3083	FLUORURO DE PERCLORILO	2.3	5.1	770	X	X	X	X	X	5	33	1.21	u
3153	PERFLUORO (ÉTER METILVINÍLICO)	2.1			X	X	X	X	X	10	20	0.75	
3154	PERFLUORO (ÉTER ETILVINÍLICO)	2.1			X	X	X	X	X	10	10	0.98	
3157	GAS LICUADO, OXIDANTE, N.E.P.	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10			z

Continúa en la página siguiente

Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar	Razón de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
3159	1,1,1,2-TETRAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 134a)	2.2			X	X	X	X	X	10	18	1.05	
3160	GAS LICUADO TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P.	2.3	2.1	≤5000	X	X	X	X	X	5			z
3161	GAS LICUADO INFLAMABLE, N.E.P.	2.1			X	X	X	X	X	10			z
3162	GAS LICUADO TÓXICO N.E.P.	2.3		≤5000	X	X	X	X	X	5			z
3163	GAS LICUADO, N.E.P.	2.2			X	X	X	X	X	10			z
3220	PENTAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R125)	2.2			X	X	X	X	X	10	49 35	0.95 0.87	
3252	DIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R32)	2.1			X	X	X	X	X	10	48	0.78	
3296	HEPTAFLUOROPROPANO (GAS REFRIGERANTE R 227)	2.2			X	X	X	X	X	10	13	1.21	
3297	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y CLOROTETRAFLUOROETANO con un máximo del 8,8% de óxido de	2.2			X	X	X	X	X	10	10	1.16	
3298	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y PENTAFLUOROETANO con un máximo del 7,9% de óxido de	2.2			X	X	X	X	X	10	26	1.02	
3299	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y TETRAFLUOROETANO con un máximo del 5,6% de óxido de	2.2			X	X	X	X	X	10	17	1.03	
3300	MEZCLA DE ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO, con un máximo del 87% de óxido de	2.3	2.1	Más de 2900	X	X	X	X	X	5	28	0.73	
3307	GAS LICUADO, TÓXICO, OXIDANTE, N.E.P.	2.3	5.1	≤5000	X	X	X	X	X	5			z
3308	GAS LICUADO, TÓXICO, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	8	≤5000	X	X	X	X	X	5			z
3309	GAS LICUADO, TÓXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	2.1 8	≤5000	X	X	X	X	X	5			z
3310	GAS LICUADO, TÓXICO, OXIDANTE, CORROSIVO,	2.3	5.1 8	≤5000	X	X	X	X	X	5			z
3318	SOLUCIÓN ACUOSA DE AMONIACO, con una densidad relativa menor de 0,880 a 15°C, con más	2.3	8		X	X	X	X	X	5			b
3337	GAS REFRIGERANTE R 404A	2.2			X	X	X	X	X	10	36	0.82	
3338	GAS REFRIGERANTE R 407A	2.2			X	X	X	X	X	10	32	0.94	
3339	GAS REFRIGERANTE R 407B	2.2			X	X	X	X	X	10	33	0.93	
3340	GAS REFRIGERANTE R 407C	2.2			X	X	X	X	X	10	30	0.95	
3354	GAS INSECTICIDA, INFLAMABLE, N.E.P.	2.1			X	X	X	X	X	10			z
3355	GAS INSECTICIDA, TÓXICO, INFLAMABLE,	2.3	2.1		X	X	X	X	X	5			z
3374	ACETILENO EXENTO DE SOLVENTE	2.1			X			X		5	60 52		c, p

Cuadro 3: SUSTANCIAS NO INCLUIDAS EN LA CLASE 2

Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL <sub>50</sub> ml/m <sup>3</sup>	Cilindros	Tubos	Tambores a presión	Paquetes de cilindros	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar	Razón de llenado	Disposiciones especiales de embalaje
1051	CIANURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO ESTABILIZADO con menos del 3% de agua	6.1	3	40	X			X		5	100	0.55	k
1052	FLUORURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	8	6.1	966	X		X	X		5	10	0.84	a, t
1745	PENTAFLUORURO DE BROMO	5.1	6.1 8	25	X		X	X		5	10	<sup>a</sup>	k
1746	TRIFLUORURO DE BROMO	5.1	6.1 8	50	X		X	X		5	10	<sup>a</sup>	k
2495	PENTAFLUORURO DE YODO	5.1	6.1 8	120	X		X	X		5	10	<sup>a</sup>	k
2983	ÓXIDO DE ETILENO Y ÓXIDO DE PROPILENO EN MEZCLA con un	3	6.1		X		X	X		5	10		z

<sup>a</sup> Se requiere un espacio vacío mínimo de 8% del volumen.

P201

**INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE**

P201

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3167, ONU 3168 y 3169.

Se autorizan los siguientes embalajes:

- 1) Cilindros de gas y recipientes de gas que se ajusten a los requisitos de construcción, ensayo y llenado aprobados por la autoridad competente.
- 2) Los siguientes embalajes combinados siempre que cumplan las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:

Embalajes exteriores:

Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);

Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).

Embalajes interiores:

- a) Para los gases no tóxicos, embalajes interiores de vidrio o de metal sellados herméticamente, con una capacidad máxima de 5 litros por bulto;
- b) Para los gases tóxicos, embalajes interiores de vidrio o de metal sellados herméticamente, con una capacidad máxima de 1 litro por bulto;

Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del grupo de embalaje III.

P202 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P202

(Reservado)





Esta instrucción se aplica a los gases licuados refrigerados de la clase 2.

#### Disposiciones relativas a los recipientes criogénicos cerrados

- 1) Se cumplirán las disposiciones generales de 4.1.6.1.
- 2) Se cumplirán las disposiciones generales del capítulo 6.2.
- 3) Los recipientes criogénicos cerrados estarán aislados para que no se recubran de escarcha.
- 4) Presión de ensayo  
Los líquidos refrigerados deberán estar contenidos en recipientes criogénicos cerrados que hayan sido ensayados a las presiones de ensayo mínimas siguientes:
  - a) En los recipientes criogénicos cerrados con aislamiento en vacío, la presión de ensayo no será inferior a 1,3 veces la suma de la presión interna máxima del recipiente lleno, inclusive durante el llenado y el vaciado, más 100 kPa (1 bar);
  - b) En otros recipientes criogénicos cerrados, la presión de ensayo no será inferior a 1,3 veces la presión interna máxima del recipiente lleno, tomando en cuenta la presión desarrollada durante el llenado y el vaciado.
- 5) Grado de llenado  
En el caso de los gases licuados refrigerados no inflamables y no tóxicos, el volumen de la fase líquida a la temperatura de llenado y a una presión de 100 kPa (1 bar) no deberá superar el 98 % de la capacidad (en agua) del recipiente a presión.  
En el caso de los gases licuados refrigerados inflamables, el grado de llenado se mantendrá por debajo del nivel en el que, cuando el contenido se somete a la temperatura a la cual la tensión de vapor iguala a la presión de apertura de las válvulas de alivio de presión, el volumen alcance el 98% de la capacidad (en agua) a esa temperatura.
- 6) Dispositivos de alivio de presión  
Los recipientes criogénicos cerrados deberán estar provistos de al menos un dispositivo de alivio de presión.
- 7) Compatibilidad  
Los materiales utilizados para asegurar la estanqueidad de las juntas o para el mantenimiento de los dispositivos de cierre serán compatibles con el contenido. En el caso de recipientes destinados a transportar gases oxidantes (es decir, con un riesgo secundario de la División 5.1), dichos materiales no deberán reaccionar con los gases de manera peligrosa.
- 8) Inspección periódica  
La frecuencia de las inspecciones periódicas y los ensayos de las válvulas de alivio de presión de conformidad con lo dispuesto en 6.2.1.6.3 será de por lo menos cada cinco años.

#### Disposiciones relativas a los recipientes criogénicos abiertos

Sólo los siguientes gases licuados refrigerados no oxidantes de la división 2.2 podrán ser transportados en recipientes criogénicos abiertos: Nos. ONU 1913, 1951, 1963, 1970, 1977, 2591, 3136 y 3158.

Los recipientes criogénicos abiertos deberán construirse respetando las disposiciones siguientes:

- 1) Los recipientes se diseñarán, fabricarán, ensayarán y equiparán de forma que puedan resistir a todas las condiciones, incluida la fatiga, a las que estén sometidos en condiciones normales de utilización y de transporte.
- 2) No tendrán más de 450 litros de capacidad.
- 3) El recipiente estará dotado de doble pared con vacío intermedio (aislamiento por vacío). El aislamiento evitará que se forme escarcha en la pared externa del recipiente.
- 4) Los materiales de construcción deberán tener propiedades mecánicas satisfactorias a la temperatura de servicio.
- 5) Los materiales que estén en contacto directo con las mercancías peligrosas no deberán verse afectados o debilitados por las mercancías peligrosas que esté previsto transportar y no deberán causar ningún efecto peligroso, por ejemplo catalizando una reacción o reaccionando con las mercancías peligrosas.
- 6) Los recipientes con doble pared de vidrio deberán tener un embalaje exterior con suficiente relleno o material absorbente para resistir a las presiones e impactos que se pueden producir en condiciones normales de transporte.
- 7) Los recipientes deberán estar diseñados de tal forma que permanezcan en posición vertical durante el transporte, por ejemplo, deberán tener una base cuya dimensión horizontal más pequeña sea mayor que la de la altura del centro de gravedad cuando estén llenos al máximo de su capacidad

*Continúa en la página siguiente*

**Disposiciones relativas a los recipientes criogénicos abiertos (cont.)**

- 8) Las aperturas de los recipientes deberán estar provistas de dispositivos que permitan el escape de los gases a fin de evitar cualquier derrame de líquido y deberán estar configuradas de tal forma que permanezcan inmóviles durante el transporte.
- 9) En los recipientes criogénicos abiertos se deberán inscribir de forma permanente (por ejemplo estampándolas, grabándolas o grabándolas al ácido) las marcas siguientes:
  - El nombre y la dirección del fabricante;
  - El número o nombre del modelo;
  - El número de serie o de lote;
  - El número ONU y la designación oficial de transporte de los gases a los que el recipiente esté destinado;
- La capacidad del recipiente en litros.

Esta instrucción se aplica al N° ONU 3468

- 1) Para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico, se cumplirán las disposiciones generales de embalaje de 4.1.6.1.
- 2) Esta instrucción de embalaje se refiere únicamente a los recipientes a presión con una capacidad (en agua) no superior a 150 litros y con una presión máxima desarrollada que no exceda de 25 MPa.
- 3) Los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico que satisfagan las disposiciones aplicables a la fabricación y los ensayos de los recipientes a presión que contengan gases señalados en el capítulo 6.2 están autorizados únicamente para el transporte de hidrógeno.
- 4) Cuando se utilicen recipientes a presión de acero o recipientes a presión compuestos con revestimiento de acero, se utilizarán únicamente los que lleven la marca "H", de conformidad con 6.2.2.9.2 j).
- 5) Los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico cumplirán las disposiciones relativas a las condiciones de servicio, los criterios de diseño, la capacidad nominal, los ensayos de tipo, los ensayos por lotes, los ensayos de rutina, la presión de ensayo, la presión de carga nominal y las disposiciones relativas a los dispositivos de alivio de presión para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico enunciados en la norma ISO 16111:2008, y su conformidad y aprobación se evaluarán con arreglo a lo dispuesto en 6.2.2.5.
- 6) Los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico se rellenarán con hidrógeno a una presión que no sea mayor a la presión de carga nominal que figure en las marcas permanentes que lleve el sistema, de conformidad con la norma ISO 16111:2008.
- 7) Las disposiciones en materia de ensayos periódicos para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico se ajustarán a la norma ISO 16111:2008 y se realizarán de conformidad con 6.2.2.6; el intervalo entre las inspecciones periódicas no será de más de cinco años.

P206	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P206
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505.		
A menos que en el presente Anexo se indique otra cosa, se autorizan los cilindros y los Tambores a presión que sean conformes con las disposiciones aplicables del capítulo 6.2.		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Se cumplirán las disposiciones generales relativas al embalaje que figuran en 4.1.6.1.</li> <li>2) La frecuencia mínima de los ensayos para la inspección periódica será de cinco años.</li> <li>3) Los cilindros y los Tambores a presión se llenarán de modo tal que a 50°C la fase no gaseosa no exceda del 95% de su capacidad (en agua) y que a 60°C no estén completamente llenos. Cuando se hayan llenado, la presión interna a 65°C no superará la presión de ensayo de los cilindros y los Tambores a presión. Deberán tenerse en cuenta las presiones de vapor y la expansión volumétrica de todas las sustancias contenidas en los cilindros y los Tambores a presión.</li> <li>4) La presión de ensayo mínima se ajustará a lo indicado en la instrucción P200 para el propulsante, pero no será inferior a 20 bar.</li> </ol>		
<b>Requisito adicional:</b>		
Los cilindros y los tambores a presión no se presentarán para el transporte conectados a un dispositivo de pulverización como una manguera y una cabeza de rociador ensamblados.		
<b>Disposición especial relativa al embalaje:</b>		
<b>PP89</b> En el caso de los Nos. ONU 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505, no obstante lo dispuesto en 4.1.6.1.9 b), los cilindros no rellenables que se utilicen podrán tener una capacidad (en agua), expresada en litros, no superior a 1.000 divididos por la presión de ensayo, expresada en bar, a condición de que las restricciones de la capacidad y la presión especificadas en la norma de construcción sean conformes con la norma ISO 11118:1999, que limita la capacidad máxima a 50 l.		

P207	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P207				
Esta instrucción se aplica al N° ONU 1950.						
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:						
<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G) Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2) Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del grupo de embalaje II.</li> <li>c) Embalajes exteriores rígidos, con las siguientes masas netas máximas:  <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Cartón</td> <td>55 kg</td> </tr> <tr> <td>Material distinto del cartón</td> <td>125 kg</td> </tr> </table>           No será necesario cumplir las disposiciones del 4.1.1.3.         </li> </ol>			Cartón	55 kg	Material distinto del cartón	125 kg
Cartón	55 kg					
Material distinto del cartón	125 kg					
Los embalajes se diseñarán y construirán de modo que se impida el movimiento de los aerosoles y su descarga accidental en las condiciones normales de transporte.						
<b>Disposición especial relativa al embalaje:</b>						
<b>PP87</b> En el caso del N° ONU 1950, aerosoles de desechos transportados conforme a la disposición especial 327, los embalajes deberán estar provistos de un medio (por ejemplo, material absorbente) que permita retener cualquier derrame del líquido que pueda producirse durante el transporte. El embalaje deberá estar debidamente ventilado para evitar la creación de una atmósfera inflamable y la acumulación de presión.						

P300	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P300
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3064.		
Se autorizan los siguientes embalajes siempre que se respeten las disposiciones generales de <b>4.1.1</b> y <b>4.1.3</b> .		
Los embalajes combinados formados por recipientes metálicos que no excedan de 1 litro de capacidad cada uno, como embalajes interiores y por cajas de madera (4C1, 4C2, 4D o 4F) que no contengan más de 5 litros de solución, como embalajes exteriores.		
<b>Requisitos adicionales:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los recipientes metálicos deberán estar totalmente rodeados por material de relleno absorbente.</li> <li>2. Las cajas de madera estarán completamente forradas con un material adecuado impermeable al agua y a la nitroglicerina.</li> </ol>		

P301	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P301
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3165.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de <b>4.1.1</b> y <b>4.1.3</b> :		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Un recipiente constituido por una envoltura presurizada formada de secciones de tubo de aluminio de fondo soldado.  El contenedor primario de combustible en el interior de este recipiente consistirá en una cámara soldada de aluminio con una capacidad interior máxima de 46 litros.  El recipiente exterior deberá tener una presión manométrica mínima de cálculo de 1.275 kPa y una presión manométrica mínima de ruptura de 2.755 kPa.  Cada recipiente deberá superar un control de estanqueidad durante la fabricación y antes de su expedición; no debe presentar fugas.  El montaje del recipiente interior debe estar sólidamente calado con un material de relleno incombustible, como la vermiculita, en el interior de un sólido recipiente exterior de metal, herméticamente cerrado, de modo que proteja eficazmente todos los accesorios.  La cantidad máxima de combustible por recipiente y por bulto es de 42 litros.</li> <li>2) Recipiente a presión de aluminio.  El contenedor primario de combustible en el interior de este recipiente consistirá en un compartimento interior herméticamente cerrado por soldadura, estanco a los vapores y dotado de una vejiga de elastómero con un volumen interno máximo de 46 litros.  El recipiente a presión deberá tener una presión manométrica de cálculo mínima de 2680 kPa y una presión manométrica mínima de ruptura de 5170 kPa.  Cada recipiente deberá superar un control de estanqueidad durante la fabricación y antes de su expedición y debe estar sólidamente calado con un material de relleno incombustible, como la vermiculita, en el interior de un sólido recipiente exterior de metal, herméticamente cerrado, de modo que proteja eficazmente todos los accesorios.  La cantidad máxima de combustible por unidad y por bulto es de 42 litros.</li> </ol>		

**P302****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P302**

Esta instrucción se aplica al N° ONU 3269.

Se autorizan los siguientes embalajes combinados, siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y

**4.1.3: Embalaje exterior:**

Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1,

4H2) Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1,

3H2);

**Embalaje interior:**

La cantidad máxima de activador (peróxido orgánico) por embalaje interior será de 125 ml, si es líquido, y de 500 g, si es sólido.

El material de base y el activador (peróxido orgánico), se colocarán en embalajes interiores separados.

Los componentes podrán alojarse en el mismo embalaje exterior siempre que no interactúen de forma peligrosa en caso de fuga.

Los embalajes se ajustarán al nivel desempeño de los grupos de embalaje II o III, conforme a los criterios para la Clase 3, por lo que respecta al material de base.

**P400****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P400**

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:

- 1) Los recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán ser de acero y someterse a un ensayo inicial y a ensayos periódicos cada 10 años a una presión que no sea inferior a 1 MPa (10 bar, presión manométrica). Durante el transporte, el líquido deberá estar bajo una capa de gas inerte a una presión manométrica superior a 20 kPa (0,2 bar).
- 2) Las cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F o 4G), Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1D o 1G) o Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1 o 3B2) que contengan recipientes metálicos herméticamente cerrados con embalajes interiores de vidrio o metal, con una capacidad que no exceda de 1 litro por unidad, con cierres atornillados provistos de juntas. Los embalajes interiores estarán totalmente rodeados de material de relleno absorbente incombustible en cantidad suficiente para absorber todo el líquido contenido. Los embalajes interiores no deberán llenarse a más de un 90% de su capacidad. Los embalajes exteriores tendrán un peso neto máximo de 125 kg.
- 3) Los Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2), Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1 o 3B2) o cajas (4A, 4B o 4N) de acero, aluminio o metal, con una masa neta máxima de 150 kg por unidad, con recipientes metálicos interiores herméticamente cerrados cuya capacidad no exceda de 4 litros por unidad, con cierres atornillados provistos de juntas. Los embalajes interiores estarán totalmente rodeados de material de relleno seco, absorbente e incombustible en cantidad suficiente para absorber todo el líquido contenido. Los embalajes interiores irán separados unos de otros por un tabique divisor además del material de relleno. Los embalajes interiores no se llenarán a más del 90% de su capacidad.

**Disposiciones especiales relativas al embalaje**

**PP86:** En los Nos. ONU 3392 y 3394, el aire deberá evacuarse de la fase gaseosa mediante nitrógeno u otro medio.

**P401****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P401**

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:

- 1) Los recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán ser de acero y someterse a un ensayo inicial y a ensayos periódicos cada 10 años a una presión que no sea inferior a 0,6 MPa (6 bar, presión manométrica). Durante el transporte, el líquido deberá estar bajo una capa de gas inerte a una presión manométrica superior a 20 kPa (0,2 bar).

- 2) embalajes combinados:

Embalaje exterior:

Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);

Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).

Embalaje interior:

De vidrio, metal o plástico, provisto de un tapón roscado y de una capacidad máxima de 1 l.

Cada embalaje interior estará rodeado de material de relleno inerte y absorbente en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido.

La masa neta máxima por embalaje exterior no excederá de 30 kg.

**P402****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P402**

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:

- 1) Los recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán ser de acero y someterse a un ensayo inicial y a ensayos periódicos cada 10 años a una presión que no sea inferior a 0,6 MPa (6 bar, presión manométrica). Durante el transporte, el líquido deberá estar bajo una capa de gas inerte a una presión manométrica superior a 20 kPa (0,2 bar).

- 2) Embalajes combinados:

Embalaje exterior:

Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);

Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2).

Embalaje interior con las siguientes masas netas máximas:

Vidrio 10 kg

Metal o plástico 15 kg

Cada embalaje interior estará dotado de un tapón roscado.

Cada embalaje interior estará rodeado de material de relleno inerte y absorbente en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido.

La masa neta máxima por embalaje exterior no excederá de 125 kg.

- 3) Tambores de acero (1A1) con una capacidad máxima de 250 litros.
- 4) Embalajes compuestos, consistentes en un recipiente de plástico en el interior de un tambor de acero o aluminio (6HA1 o 6HB1) con una capacidad máxima de 250 litros.

P403 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		P403
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
<b>Embalajes combinados</b>		
<b>Embalajes interiores</b> De vidrio 2 kg De plástico 15 kg De metal 20 kg  Los embalajes interiores deberán estar cerrados herméticamente (por ejemplo, con cinta o con cierres atornillados).	<b>Embalajes exteriores</b>  <b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de plástico (1H1, 1H2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G)  <b>Cajas</b> de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural (4C1) de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)  <b>Jerricanes</b> de acero (3A1, 3A2) de aluminio (3B1, 3B2) de plástico (3H1, 3H2)	<b>Masa neta máxima</b>  400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 250 kg 250 kg 250 kg 125 kg 125 kg 60 kg 250 kg  120 kg 120 kg 120 kg
<b>Embalajes simples</b>		<b>Masa neta máxima</b>
<b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de plástico (1H1, 1H2)  <b>Jerricanes</b> de acero (3A1, 3A2) de aluminio (3B1, 3B2) de plástico (3H1, 3H2)		250 kg 250 kg 250 kg 250 kg  120 kg 120 kg 120 kg
<b>Embalajes compuestos</b> recipiente de plástico con un tambor exterior de acero o de aluminio (6HA1 o 6HB1) recipiente de plástico con un tambor exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1 o 6HD1) recipiente de plástico con caja exterior de acero, de aluminio, de madera, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2)		250 kg 75 kg 75 kg
<b>Recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6.</b>		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje</b>		
<b>PP83</b> Para el N° ONU 2813, podrán embalarse para su transporte sacos estancos al agua que contengan no más de 20 g de sustancia destinada a la formación de calor. Cada saco estanco al agua deberá ser colocado en un saco de plástico sellado y éste colocado dentro de un embalaje intermedio. Ningún embalaje exterior contendrá más de 400 g de sustancia. En el embalaje no deberá haber agua o cualquier otro líquido que pueda reaccionar con la sustancia hidrorreactiva.		

P404	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P404
Esta instrucción se aplica a los sólidos pirofóricos: Nos. ONU 1383, 1854, 1855, 2005, 2008, 2441, 2545, 2546, 2846, 2881, 3200, 3391, 3393 y 3461.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y 4.1.3:		
1)	Embalajes combinados	
	Embalajes exteriores:	(1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F o 4H2)
	Embalajes interiores:	Embalajes metálicos con una masa neta máxima de 15 kg por unidad. Los embalajes interiores estarán herméticamente cerrados y tendrán tapones roscados.
2)	Embalajes metálicos:	(1A1, 1A2, 1B1, 1N1, 1N2, 3A1, 3A2, 3B1 y 3B2). Masa bruta máxima: 150 kg
3)	Embalajes compuestos:	Recipiente de plástico con un tambor exterior de acero o de aluminio (6HA1 o 6HB1). Masa bruta máxima: 150 kg
<b>Recipientes a presión</b> , siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6.		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje</b>		
<b>PP86</b> En los Nos. ONU 3391 y 3393, el aire deberá evacuarse del espacio gaseoso mediante nitrógeno u otro medio.		

P405	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P405
Esta instrucción se aplica al N° ONU 1381.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
1)	Para el N° ONU 1381, fósforo recubierto de agua:	
a)	Embalajes combinados	
	Embalajes exteriores:	( 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D o 4F). Masa neta máxima: 75 kg
	Embalajes interiores:	
	i)	Recipientes metálicos herméticamente cerrados con una masa neta máxima de 15 kg; o
	ii)	Embalajes interiores de vidrio, completamente acolchonados con material de relleno seco, absorbente e incombustible, en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido, con una masa neta máxima de 2 kg; o
b)	Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) con una masa neta máxima:	400kg
c)	Jerricanes (3A1 o 3B1) con una masa neta máxima:	120 kg.
Estos embalajes deberán superar el ensayo de estanqueidad especificado en 6.1.5.4 correspondiente al nivel de desempeño del grupo de embalaje II.		
2)	Para el N° ONU 1381, fósforo seco:	
a)	Cuando esté fundido:	Tambores (1A2, 1B2 o 1N2) con una masa neta máxima de 400 kg; o
b)	En proyectiles o en objetos de envoltura rígida cuando sean transportados sin componentes de la clase 1:	según las especificaciones de la autoridad competente.



Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y 4.1.3:

1) Embalajes combinados

Embalajes exteriores: (4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2, 1G, 1D, 1H1, 1H2, 3H1 o 3H2)

Embalajes interiores: Embalajes impermeables.

2) Tambores de plástico, de madera contrachapada o de cartón (1H2, 1D o 1G) o cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4D, 4F, 4C2, 4G y 4H2), provistos de un saco interior impermeable, un forro plástico o un revestimiento impermeable.

3) Tambores de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2), Tambores de plástico (1H1 o 1H2), Jerricanes de metal (3A1, 3A2, 3B1 o 3B2), Jerricanes de plástico (3H1 o 3H2), recipientes de plástico con Tambores exteriores de acero o de aluminio (6HA1 o 6HB1), recipientes de plástico con Tambores exteriores de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1 o 6HD1), recipientes de plástico con cajas exteriores de acero, de aluminio, de madera, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2).

**Requisitos adicionales:**

1. Los embalajes deberán estar diseñados y contruidos de manera que se impidan las fugas de agua o alcohol o del contenido del flemador.
2. Los embalajes estarán diseñados de forma que se impida toda sobrepresión explosiva o toda presión superior a 300 kPa (3 bar).
3. El tipo de embalaje y la cantidad máxima permitida por embalaje están limitados por las disposiciones del 2.1.3.6.

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP24** Los Nos. ONU 2852, 3364, 3365, 3366, 3367, 3368 y 3369 no se transportarán en cantidades superiores a 500 g por bulto.

**PP25** El N° ONU 1347 no se transportará en cantidades que excedan de 15 kg por bulto.

**PP26** En el caso de los Nos. ONU 1310, 1320, 1321, 1322, 1344, 1347, 1348, 1349, 1517, 2907, 3317, 3344 y 3376 los embalajes no deberán contener plomo.

**PP48** En el caso del N° ONU 3474 no se utilizarán embalajes metálicos.

**PP78** El N° ONU 3370 no se transportará en cantidades superiores a 11,5 kg por bulto.

**PP80** Para los Nos. ONU 2907 y 3344, los embalajes deberán alcanzar el nivel de desempeño del grupo de embalaje II. No se utilizarán embalajes que se ajusten al nivel de desempeño del grupo de embalaje I.

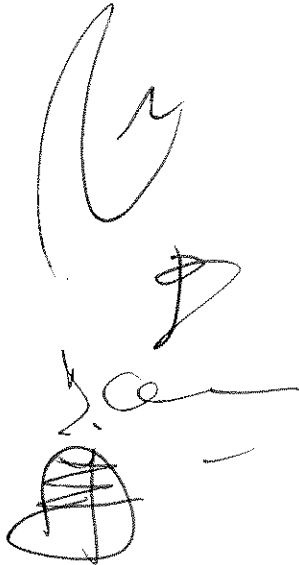
P407	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P407
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 1331, 1944, 1945 y 2254.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
Embalaje exterior:		
Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)		
Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2)		
Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)		
Embalaje exterior:		
Los fósforos se colocarán firmemente sujetos en embalajes interiores perfectamente cerrados para evitar la inflamación accidental en las condiciones normales de transporte.		
La masa bruta máxima del bulto no excederá de 45 kg, salvo en el caso de las cajas de cartón, en que no excederá de 30 kg.		
Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del grupo de embalaje III.		
<b>Disposición especial relativa al embalaje:</b>		
<b>PP27</b> Los fósforos distintos de los de seguridad (N° ONU 1331), no se colocarán en el mismo embalaje exterior que otras mercancías peligrosas, con excepción de los fósforos de seguridad o fósforos de cera, que podrán envasarse en embalajes interiores separados. Los embalajes interiores no deberán contener más de 700 fósforos inflamables por frotamiento contra cualquier superficie.		

P408	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P408
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3292.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
1) Para las pilas:		
Tambores (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G)		
Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2)		
Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)		
Se colocará suficiente material de relleno para evitar el contacto entre las pilas, y entre las pilas y las superficies internas de los embalajes exteriores y para asegurarse de que no se produzcan movimientos peligrosos de las pilas dentro del embalaje exterior durante el transporte.		
Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del grupo de embalaje II.		
2) Las baterías podrán transportarse sin embalajes o en recipientes de protección (por ejemplo, en embalajes de protección completamente cerrados, o en jaulas hechas de listones de madera). Los bornes no deberán soportar el peso de otras baterías o de materiales embalados con las baterías. Los embalajes no necesitan cumplir con las disposiciones del ítem 4.1.1.3.		
3) Los embalajes no deberán cumplir necesariamente las disposiciones de 4.1.1.3.		
<b>Requisito adicional:</b>		
Las pilas y baterías deberán estar protegidas contra cortocircuitos y se aislarán de forma que se eviten estos cortocircuitos.		

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2956, 3242 y 3251.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:

- 1) Tambor de cartón (1G), que podrá ir provisto de un forro o revestimiento; masa neta máxima: 50 kg.
- 2) Embalajes combinados: caja de cartón (4G) con un saco interior único de plástico; masa neta máxima: 50 kg.
- 3) Embalajes combinados: caja de cartón (4G) o tambor de cartón (1G) con embalajes interiores de plástico que contengan cada uno 5 kg como máximo; masa neta máxima: 25 kg.





P410	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)		P410
Embalajes simples (cont.)	Masa neta máxima		
	Grupo de embalaje	Grupo de embalaje	
<b>Sacos</b> Sacos (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) <sup>c, d</sup>	50 kg	50 kg	
<b>Embalajes compuestos</b> Recipientes de plástico con tambor exterior de acero, de aluminio, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA1, 6HB1, 6HG1, 6HD1 o 6HH1)	400 kg	400 kg	
Recipientes de plástico con jaula o caja exterior de aluminio o acero, cajas de madera, cajas de madera contrachapada, cajas de cartón o cajas de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2)	75 kg	75 kg	
Recipientes de vidrio con tambor exterior de acero, de aluminio, de madera contrachapada o de cartón (6PA1, 6PB1, 6PD1 o 6PG1) o en cajas de acero, de aluminio, de madera, en cesta de mimbre o de cartón (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PD2 o 6PG2) o en embalajes de plástico rígido o expandido (6PH1 o 6PH2)	75 kg	75 kg	
<b>Recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6.</b>			
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>			
<b>PP39</b> Para el N° ONU 1378, los embalajes metálicos deberán disponer de un dispositivo de ventilación.			
<b>PP40</b> Para los Nos. ONU 1326, 1352, 1358, 1437 y 1871, y para el N° ONU 3182, grupo de embalaje II, no se permiten sacos.			
<b>PP83</b> En el N° ONU 2813, podrán embalsarse para su transporte sacos estancos que contengan no más de 20 g de sustancia destinada a la formación de calor. Cada saco estanco deberá ser colocado en un saco de plástico sellado y éste colocado dentro de un embalaje intermedio. Ningún embalaje exterior contendrá más de 400 g de sustancia. En el embalaje no deberá haber agua o cualquier otro líquido que pueda reaccionar con la sustancia hidrorreactiva.			

<sup>c</sup> Estos embalajes no se utilizarán cuando las sustancias que se transporten puedan licuarse durante el transporte (véase 4.1.3.4).

<sup>d</sup> Estos embalajes se utilizarán únicamente para sustancias del grupo de embalaje II cuando se transporten en una unidad de transporte cerrada.

P411	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P411
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3270.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
Tambores (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G)		
Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2)		
Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)		
a condición de que no exista riesgo de explosión si aumenta la presión interna. La masa neta total no deberá exceder de 30 kg.		

P500	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P500
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3356.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
<p>Tambores (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G)</p> <p>Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2)</p> <p>Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)</p>		
Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del grupo de embalaje II.		
El generador o los generadores deberán transportarse en un bulto que reúna las siguientes condiciones cuando un generador sea accionado en el interior del bulto:		
<p>a) Que no se activen los otros generadores presentes en el bulto;</p> <p>b) Que el material del embalaje no se inflame; y</p>		

P501	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P501
Esta instrucción se aplica al N° ONU 2015.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
<b>Embalajes combinados</b>	<b>Capacidad máxima del embalaje interior</b>	<b>Masa neta máxima del embalaje exterior</b>
1) Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4H2) o	5 l	125 kg
2) Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D) o		
3) Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2) con embalaje interior de vidrio, de plástico o de metal.		50 kg
4) Cajas de cartón (4G) o Tambores de cartón (1G), con embalaje interior de plástico o de metal, cada uno de ellos en un saco de plástico.	2 l	
<b>Embalajes simples</b>		<b>Capacidad máxima</b>
<b>Tambores</b>		
de acero (1A1)		250 l
de aluminio (1B1)		250 l
de metal distinto del acero o el aluminio (1N1) de plástico (1H1)		250 l
<b>Jerricanes</b>		
de acero (3A1)		60 l
de aluminio (3B1)		60 l
de plástico (3H1)		60 l
<b>Embalajes compuestos</b>		
Recipiente de plástico con tambor exterior de acero o de aluminio (6HA1, 6HB1)		250 l
Recipiente de plástico con tambor exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1)		250 l
Recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero o de aluminio o recipiente de plástico con caja exterior de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2)		60 l
Recipiente de vidrio con tambor exterior de acero, de aluminio, de cartón, de madera contrachapada, de plástico rígido o de plástico expandido (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 o 6PH2) o con caja exterior de acero, de aluminio, de cartón o de madera contrachapada (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2)		60 l
<b>Requisitos adicionales:</b>		
1. Los embalajes deberán tener un espacio vacío mínimo del 10%.		
2. Los embalajes deberán tener un respiradero.		

P502 INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE P502		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
Embalajes combinados		Masa neta máxima
Embalajes interiores	Embalajes exteriores	
de vidrio 5 l de metal 5 l de plástico 5 l	<b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) 125 kg de aluminio (1B1, 1B2) 125 kg de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) 125 kg de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) 125 kg de plástico (1H1, 1H2) 125 kg <b>Cajas</b> de acero (4A) 125 kg de aluminio (4B) 125 kg de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural (4C1) 125 kg de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2) 125 kg de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) 60 kg de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) 125 kg	
Embalajes simples		Capacidad
<b>Tambores</b> de acero (1A1) 250 l de aluminio (1B1) 250 l de plástico (1H1) 250 l <b>Jerricanes</b> de acero (3A1) 60 l de aluminio (3B1) 60 l de plástico (3H1) 60 l <b>Embalajes compuestos</b> Recipiente de plástico con un tambor exterior de acero o de aluminio (6HA1, 6HB1) 250 l Recipiente de plástico con un tambor exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1) 250 l Recipiente de plástico con una jaula o caja exterior de acero o de aluminio o recipiente de plástico con una caja exterior de madera, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2) 60 l Recipiente de vidrio con un tambor exterior de acero, de aluminio, de cartón, de madera contrachapada, de plástico rígido o de plástico expandido (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 o 6PH2) o con una caja exterior de acero, de aluminio, de madera, de cartón o de madera contrachapada (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2) 60 l		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>PP28</b> Para el N° ONU 1873, sólo se autorizan embalajes interiores de vidrio en caso de utilización de embalajes combinados, y recipientes interiores de vidrio en caso de utilización de embalajes compuestos.		

P503

## INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P503

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:

Embalajes combinados		Masa neta máxima
Embalajes interiores	Embalajes exteriores	
de vidrio 5 kg de metal 5 kg de plástico 5 kg	<b>Tambores</b> de acero (1A1, 1A2) 125 kg de aluminio (1B1, 1B2) 125 kg de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) 125 kg de cartón (1G) 125 kg de plástico (1H1, 1H2) 125 kg <b>Cajas</b> de acero (4A) 125 kg de aluminio (4B) 125 kg de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural (4C1) 125 kg de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2) 125 kg de madera contrachapada (4D) de madera reconstituída (4F) de cartón (4G) 40 kg de plástico expandido (4H1) 60 kg 125 kg	
Embalajes simples		Masa neta máxima
Tambores de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2)		250 kg
Tambores de cartón (1G) o de madera contrachapada (1D) con forro interior		200 kg



P504	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P504
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
<b>Embalajes combinados</b>	<b>Masa neta</b>	
1) Embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2 Embalajes interiores: recipientes de vidrio con una capacidad máxima de 5 litros	75 kg	
2) Embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2 Embalajes interiores: recipientes de plástico con una capacidad máxima de 30 litros	75 kg	
3) Embalajes exteriores: 1G, 4F o 4G Embalajes interiores: Recipientes de metal con una capacidad máxima de 40 litros	125 kg	
4) Embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4H2 Embalajes interiores: recipientes de metal con una capacidad máxima de 40 litros.	225 kg	
<b>Embalajes simples</b>	<b>Capacidad</b>	
<b>Tambores</b> de acero, de tapa no desmontable (1A1) de aluminio, de tapa no desmontable (1B1) de metal distinto del acero o del aluminio, de tapa no desmontable (1N1) de plástico, de tapa no desmontable (1H1) <b>Jerricanes</b> de acero, de tapa no desmontable (3A1) de aluminio, de tapa no desmontable (3B1) de plástico, de tapa no desmontable (3H1)	250 l 250 l 250 l 250 l 60 l 60 l 60 l	
<b>Embalajes compuestos</b>		
Recipiente de plástico con tambor exterior de acero o de aluminio (6HA1, 6HB1)	250 l	
Recipiente de plástico con tambor exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1)	120 l	
Recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero o de aluminio o recipiente de plástico con caja exterior de madera, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2)	60 l	
Recipiente de vidrio con tambor exterior de acero, de aluminio, de cartón, de madera contrachapada, de plástico rígido o de plástico expandido (6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1 o 6PH2) o con caja exterior de acero, de aluminio, de madera, de cartón o de madera contrachapada (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2)	60 l	
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>PP10</b> Para los Nos. ONU 2014 y 3149, los embalajes deberán tener un respiradero.		

Esta instrucción se aplica a los peróxidos orgánicos de la división 5.2 y a las sustancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que respeten las disposiciones generales de 4.1.1, 4.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalaje de 4.1.7.

Los métodos de embalaje se designan con las siglas OP1 a OP8. Los métodos de embalaje adecuados para las distintas sustancias que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento se enumeran en 2.4.2.3.2.3 y 2.5.3.2.4. Las cantidades especificadas para cada método de embalaje son las cantidades máximas autorizadas por bulto. Se autorizan los siguientes embalajes:

- 1) Embalajes combinados con embalajes exteriores constituidos por cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 y 4H2), Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1G, 1H1, 1H2 y 1D) y Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1 y 3H2);
- 2) Embalajes simples constituidos por Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1G, 1H1, 1H2 y 1D) o Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1 y 3H2);
- 3) Embalajes compuestos con recipientes interiores de plástico (6HA1, 6HA2, 6HB1, 6HB2, 6HC, 6HD1, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6HH1 y 6HH2).

**Cantidad máxima por embalaje<sup>a</sup> para los métodos de embalaje OP1 a OP8**

Método de embalaje	OP1	OP2 <sup>a</sup>	OP3	OP4 <sup>a</sup>	OP5	OP6	OP7	OP8
<b>Cantidad máxima</b>								
Masa máxima (kg) para los sólidos y para los embalajes combinados (líquidos y sólidos)	0,5	0,5/10	5	5/25	25	50	50	400 <sup>b</sup>
Contenido máximo en litros para los líquidos <sup>c</sup>	0,5	-	5	-	30	60	60	225 <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Si se indican dos valores, el primero se refiere a la masa neta máxima por embalaje interior, y el segundo a la masa neta máxima del bulto completo.

<sup>b</sup> 60 kg para los Jerricanes/200 kg para las cajas y, para los sólidos, 400 kg en embalajes combinados con embalajes exteriores constituidos por cajas (4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 y 4H2) y con embalajes interiores de plástico o cartón con una masa neta máxima de 25 kg.

<sup>c</sup> Los líquidos viscosos se tratarán como sólidos cuando no se ajusten a los criterios establecidos en la definición de "líquidos" del 1.2.1.

<sup>d</sup> 60 litros para los Jerricanes.

**Requisitos adicionales:**

1. Los embalajes de metal, incluidos los embalajes interiores de los embalajes combinados y los embalajes exteriores de los embalajes combinados o compuestos sólo se podrán utilizar para los métodos de embalaje OP7 y OP8.
2. En los embalajes combinados, sólo se podrán utilizar recipientes de vidrio como embalajes interiores con un contenido máximo de 0,5 kg para los sólidos y 0,5 litros para los líquidos.
3. En los embalajes combinados, los materiales de relleno deberán ser difícilmente combustibles.
4. Los embalajes de un peróxido orgánico o de una sustancia que reacciona espontáneamente deberán llevar una etiqueta de riesgo secundario (Modelo N° 1, véase 5.2.2.2.2) con la indicación "EXPLOSIVO" y ajustarse además a las disposiciones de 4.1.5.10 y 4.1.5.11.

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

**PP21** Para ciertas sustancias que reaccionan espontáneamente, de los tipos B o C, Nos. ONU 3221, 3222, 3223, 3224, 3231, 3232, 3233 y 3234 deberá utilizarse un embalaje más pequeño que el permitido por los métodos de embalaje OP5 u OP6, respectivamente (véase 4.1.7 y 2.4.2.3.2.3).

**PP22** El N° ONU 3241, 2-Bromo-2-nitropropano-1,3-diol, se embalará de conformidad con el método de embalaje OP6.

**P600****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P600**

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 1700, 2016 y 2017.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y 4.1.3:

Embalajes exteriores: (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2) que se ajusten al nivel de desempeño del grupo de embalaje II. Los artículos se embalarán individualmente y estarán separados entre sí por tabiques, paredes divisorias, embalajes interiores o material de relleno, para impedir una descarga accidental en condiciones normales de transporte.

Masa neta máxima: 75 kg

**P601****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P601**

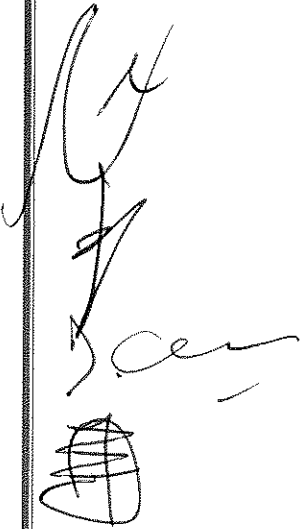
Se autorizan los siguientes embalajes siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y 4.1.3 y que los embalajes estén herméticamente sellados:

- 1) Embalajes combinados de una masa bruta máxima de 15 kg, consistentes en
  - uno o más embalajes interiores de vidrio con una capacidad neta máxima de 1 litro cada uno y llenados a no más del 90 % de su capacidad; su cierre o cierres deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte, colocados individualmente en
  - recipientes metálicos, con material de relleno absorbente y suficiente para absorber todo el contenido del embalaje interior de vidrio, colocados en
  - embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2.
- 2) Los embalajes combinados constituidos por embalajes interiores de metal que no excedan de 5 litros de capacidad, embalados individualmente con material absorbente suficiente para absorber la totalidad del contenido y con material de relleno inerte, contenidos en embalajes exteriores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2) con una masa bruta máxima de 75 kg. Los embalajes interiores no deberán llenarse a más del 90% de su capacidad. Los cierres de cada embalaje interior deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte.
- 3) Embalajes constituidos por:
  - Embalajes exteriores: Tambores de acero o de plástico (1A1, 1A2, 1H1 o 1H2), ensayados de conformidad con las disposiciones establecidas en 6.1.5 con una masa correspondiente a la del bulto ensamblado, bien como un embalaje destinado a contener embalajes interiores, bien como un embalaje simple destinado a contener sólidos o líquidos, y marcado en consecuencia.
  - Embalajes interiores:
    - Tambores y embalajes compuestos (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 o 6HA1) que reúnan los requisitos del capítulo 6.1 para embalajes simples, y que cumplan las siguientes condiciones:
      - a) El ensayo de presión hidráulica se llevará a cabo a una presión de al menos 3 bar (presión manométrica);
      - b) Los ensayos de estanqueidad en las fases de diseño y producción se llevarán a cabo a una presión de ensayo de 0,30 bar;
      - c) Los embalajes interiores deberán estar aislados del tambor exterior por medio de un material de relleno inerte que amortigüe los golpes y que rodee completamente el embalaje interior;
      - d) Su capacidad no excederá de 125 litros; y
      - e) Los cierres serán tapones roscados y deberán:
        - i) estar asegurados por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte;
        - ii) ir provistos de una junta o de un capuchón estanco.
      - f) Los embalajes exteriores e interiores deberán ser periódicamente sometidos a un ensayo de estanqueidad de conformidad con lo dispuesto en b), con una periodicidad de dos años y medio como máximo; y

Continúa en la página siguiente

- g) Los embalajes exteriores e interiores deberán llevar, en caracteres claramente legibles y durables:
- i) la fecha (mes, año) del ensayo inicial y del último ensayo periódico
  - ii) el nombre o símbolo autorizado de la parte que realiza los ensayos e inspecciones.
- 4) Recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán someterse a un ensayo inicial y a ensayos periódicos cada 10 años a una presión que no sea inferior a 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los recipientes a presión no deberán estar dotados de dispositivos de alivio de presión. Todo recipiente a presión que contenga un líquido tóxico por inhalación con una  $CL_{50}$  inferior o igual a 200 ml/m<sup>3</sup> (ppm) deberá estar cerrado mediante un tapón o una válvula con arreglo a las disposiciones siguientes:
- a) Los tapones o válvulas deberán estar atornillados directamente en el recipiente a presión y ser capaces de soportar la presión de ensayo del recipiente sin riesgo de avería o fuga;
  - b) Las válvulas deberán ser del tipo sin prensa-estopa y con membrana no perforada; no obstante, para las sustancias corrosivas, podrán ser del tipo prensa-estopa, asegurándose la estanqueidad del conjunto mediante un capuchón estanco dotado de una junta fijada en el cuerpo de la válvula o del recipiente a presión para evitar que se pierda sustancia a través del embalaje;
  - c) Las salidas de las válvulas deberán disponer de capuchones o de tapones de rosca y de un material inerte y estanco;
  - d) Los materiales de construcción de los recipientes a presión, las válvulas, los tapones, los capuchones de salida, las fijaciones y las juntas de estanqueidad deberán ser compatibles entre sí y con el contenido.

Los recipientes a presión cuya pared en un punto cualquiera tenga un espesor inferior a 2,0 mm y los recipientes a presión cuyas válvulas no estén protegidas, deberán transportarse en un embalaje exterior. Los recipientes a presión no deberán estar unidos entre sí por un tubo colector o interconectados.

Handwritten signature and a circular stamp with illegible text.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3 y que los embalajes estén herméticamente sellados:

- 1) Embalajes combinados de una masa bruta máxima de 15 kg, consistentes en
  - uno o más embalajes interiores de vidrio con una capacidad neta máxima de 1 litro cada uno y llenados a no más del 90 % de su capacidad; su cierre o cierres deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte, colocados individualmente en
  - recipientes metálicos, con material de relleno absorbente y suficiente para absorber todo el contenido del embalaje interior de vidrio, colocados en
  - embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2.
- 2) Embalajes combinados constituidos por un embalaje interior de metal, que no excedan de 5l de capacidad, acondicionados individualmente con material absorbente suficiente para absorber la totalidad del contenido y material de relleno inerte, en embalajes exteriores 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2, con una masa bruta máxima de 75 kg. Los embalajes interiores no se llenarán a más del 90% de su capacidad. Los cierres de cada embalaje interior deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte.
- 3) Tambores y embalajes compuestos (1A1, 1B1, 1N1, 1H1, 6HA1 o 6HH1) que cumplan las siguientes condiciones:
  - a) El ensayo de presión hidráulica se llevará a cabo a una presión de 3 bar como mínimo (presión manométrica);
  - b) Los ensayos de estanqueidad en las fases de diseño y producción se llevarán a cabo a una presión de ensayo de 0,30 bar; y
  - c) Los cierres serán tapones roscados y deberán:
    - i) estar asegurados por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte;
    - ii) estar provistos de una junta o de un capuchón estanco.
- 4) Recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6. Deberán someterse a un ensayo inicial y a ensayos periódicos cada 10 años a una presión que no sea inferior a 1 MPa (10 bar) (presión manométrica). Los recipientes a presión no deberán estar dotados de dispositivos de alivio de presión. Todo recipiente a presión que contenga un líquido tóxico por inhalación con una CL<sub>50</sub> inferior o igual a 200 ml/m<sup>3</sup> (ppm) deberá estar cerrado mediante un tapón o una válvula con arreglo a las disposiciones siguientes:
  - a) Los tapones o válvulas deberán estar atornillados directamente en el recipiente a presión y ser capaces de soportar la presión de ensayo del recipiente sin riesgo de avería o fuga;
  - b) Las válvulas deberán ser del tipo sin junta de estopa y con membrana no perforada; no obstante, para las sustancias corrosivas, podrán ser del tipo prensa-estopa, asegurándose la estanqueidad del conjunto mediante un capuchón estanco dotado de una junta fijada en el cuerpo de la válvula o del recipiente a presión para evitar que se pierda sustancia a través del embalaje;
  - c) Las salidas de las válvulas deberán disponer de capuchones o de tapones de rosca y de un material inerte y estanco;
  - d) Los materiales de construcción de los recipientes a presión, las válvulas, los tapones, los capuchones de salida, las fijaciones y las juntas de estanqueidad deberán ser compatibles entre sí y con el contenido.

Los recipientes a presión cuya pared en un punto cualquiera tenga un espesor inferior a 2,0 mm y los recipientes a presión cuyas válvulas no estén protegidas deberán transportarse en un embalaje exterior. Los recipientes a presión no deberán estar unidos entre sí por un tubo colector o interconectados

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2814 y 2900.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.8:

Embalajes que reúnan los requisitos del capítulo 6.3 y hayan sido aprobados en consecuencia, consistentes en:

- a) Embalajes interiores que comprendan:
  - i) uno o varios recipientes primarios estancos;
  - ii) un embalaje secundario estanco;
  - iii) salvo en el caso de las sustancias infecciosas sólidas, un material absorbente colocado entre el recipiente o recipientes primarios y el embalaje secundario, en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido; si se colocan varios recipientes primarios en un solo embalaje secundario simple, se envolverán tanto individualmente como por separado para evitar todo contacto entre ellos;
- b) Un embalaje exterior rígido:
  - Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);
  - Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);
  - Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)

La dimensión exterior mínima no será inferior a 100 mm.

**Requisitos adicionales:**

1. Los embalajes interiores que contengan sustancias infecciosas no se agruparán con embalajes interiores que contengan otro tipo de mercancías. Los bultos completos podrán colocarse en un sobreembalaje de conformidad con lo dispuesto en 1.2.1 y 5.1.2; ese sobreembalaje podrá contener hielo seco.
2. No tratándose de envíos excepcionales, como órganos enteros que requieran un embalaje especial, las sustancias infecciosas serán embaladas con arreglo a las siguientes disposiciones:
  - a) Sustancias expedidas a temperatura ambiente o a una temperatura superior: los recipientes primarios serán de vidrio, de metal o de plástico. Para asegurar la estanqueidad se utilizarán medios eficaces tales como termosoldaduras, tapones de faldón o cápsulas metálicas engastadas. Si se utilizan tapones roscados, éstos se reforzarán con medios eficaces tales como bandas, cinta adhesiva de parafina o cierres de fijación fabricados con tal fin;
  - b) Sustancias expedidas refrigeradas o congeladas: se colocará hielo, hielo seco o cualquier otro producto refrigerante alrededor del (de los) embalaje(s) secundario(s) o, en el interior de un sobreembalaje que contenga uno o varios bultos completos marcados según lo prescrito en 6.3.3. Se colocarán unos calzos interiores para que el (los) embalaje(s) secundario(s) o los bultos se mantengan en su posición inicial cuando el hielo se haya fundido y el hielo seco se haya evaporado. Si se utiliza hielo, el embalaje exterior o el sobreembalaje habrán de ser estancos. Si se utiliza hielo seco, el embalaje exterior o el sobreembalaje habrán de permitir la salida del gas carbónico. El recipiente primario y el embalaje secundario conservarán su integridad a la temperatura del refrigerante utilizado;
  - c) Sustancias expedidas en nitrógeno líquido: se utilizarán recipientes primarios de plástico capaces de soportar temperaturas muy bajas. El embalaje secundario también habrá de poder soportar temperaturas muy bajas y, en la mayoría de los casos, tendrá que ajustarse sobre el recipiente primario individualmente. Se aplicarán asimismo las disposiciones relativas al transporte de nitrógeno líquido. El recipiente primario y el embalaje secundario conservarán su integridad a la temperatura del nitrógeno líquido.
  - d) Las sustancias liofilizadas también podrán transportarse en recipientes primarios que consistan en ampollas de vidrio termoselladas o frascos de vidrio con tapón de caucho y provistos de un precinto metálico;
3. Sea cual fuere la temperatura prevista para la sustancia durante el transporte, el recipiente primario o el embalaje secundario habrán de poder resistir, sin que se produzcan fugas, una presión interna que produzca una diferencia de presión de no menos de 95 kPa y temperaturas de entre  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

*Continúa en la página siguiente*

P620

INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)

P620

**Requisitos adicionales (cont.)**

4. En el mismo embalaje de las sustancias infecciosas de la división 6.2 no deberá haber otras mercancías peligrosas, a menos que sean necesarias para mantener la viabilidad de las sustancias infecciosas, para estabilizarlas o para impedir su degradación, o para neutralizar los peligros que presenten. En cada recipiente primario que contenga sustancias infecciosas podrá embalsarse una cantidad máxima de 30 ml de mercancías peligrosas de las clases 3, 8 ó 9. Cuando esas pequeñas cantidades de mercancías peligrosas de las clases 3, 8 ó 9 se embalsen de conformidad con la presente instrucción de embalaje, no se aplicará ninguna otra prescripción del presente Anexo.
5. Las autoridades competentes podrán autorizar la utilización de embalajes alternativos para el transporte de material animal conforme a lo dispuesto en 4.1.3.7.

P621

INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE

P621

Esta instrucción se aplica al N° ONU 3291.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales del 4.1.1, a excepción de 4.1.1.15, y 4.1.3:

- 1) A condición de que haya una cantidad suficiente de material absorbente para absorber la totalidad del líquido presente y el embalaje sea capaz de retener los líquidos:

Tambores (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G)

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2)

Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)

Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del grupo de embalaje II para sólidos.

- 2) Para los bultos que contengan cantidades mayores de líquido:

Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);

Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)

Embalajes compuestos (6HA1, 6HB1, 6HG1, 6HH1, 6HD1, 6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2, 6HH2, 6PA1, 6PB1, 6PG1, 6PD1, 6PH1, 6PH2, 6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 ó 6PD2)

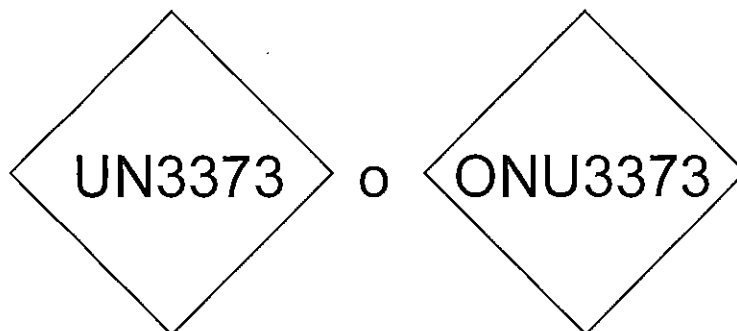
Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del Grupo de Embalaje II para líquidos.

**Requisito adicional:**

Los embalajes destinados a contener objetos cortantes o puntiagudos, como fragmentos de vidrio y agujas, habrán de ser resistentes a las perforaciones y retener los líquidos en las condiciones de ensayo previstas en el capítulo 6.1.

Esta instrucción se aplica al N° ONU 3373

- 1) Los embalajes deberán ser de buena calidad, suficientemente fuertes como para resistir los choques y las cargas que pueden producirse normalmente durante el transporte, incluido el transbordo entre distintas unidades de transporte y entre unidades de transporte y almacenes, así como el izado de palets o sobreembalajes para su ulterior manipulación manual o mecánica. Los embalajes deberán estar fabricados y cerrados de forma que una vez preparados para la expedición y en las condiciones normales de transporte, no se produzcan derrames debidos a vibraciones o a cambios de temperatura, de humedad o de presión.
- 2) El embalaje deberá comprender al menos los tres componentes siguientes:
  - a) un recipiente primario;
  - b) un embalaje secundario; y
  - c) un embalaje exterior,
 de los que, bien el embalaje secundario, bien el embalaje exterior, deberá ser rígido.
- 3) Los recipientes primarios se colocarán en un embalaje secundario de forma tal que, en las condiciones normales de transporte, no puedan romperse, perforarse ni dejar escapar su contenido al embalaje secundario. Los embalajes secundarios irán sujetos dentro de los embalajes exteriores con un material amortiguador apropiado. Un derrame del contenido no menoscabará sensiblemente las propiedades de protección del material amortiguador ni del embalaje exterior.
- 4) Para el transporte, la marca que se muestra a continuación deberá figurar en la superficie exterior del embalaje exterior sobre un fondo de un color que contraste con ella y que sea fácil de ver y de leer. La marca deberá tener la forma de un rombo del que cada lado tendrá una longitud de al menos 50 mm, el grosor de las líneas deberá ser al menos de 2 mm y la altura de las letras y cifras deberá ser al menos de 6 mm. La denominación apropiada para el transporte "SUSTANCIA BIOLÓGICA, CATEGORÍA B", en letras de al menos 6 mm de altura, deberá figurar en el embalaje exterior al lado de la marca en forma de rombo.



- 5) Al menos una superficie del embalaje exterior deberá tener unas dimensiones mínimas de 100 mm x 100 mm:
- 6) El bulto completo deberá superar con éxito el ensayo de caída de 6.3.5.3, como se especifica en 6.3.5.2 del presente Anexo, con una altura de caída de 1,2 m. Después del ensayo de caída, no deberá haber fugas de los recipientes primarios, que deberán mantenerse protegidos por material absorbente, cuando sea necesario, en el embalaje secundario.
- 7) Para sustancias líquidas:
  - a) Los recipientes primarios deberán ser estancos;
  - b) Los embalajes secundarios deberán ser estancos;
  - c) Si se introducen varios recipientes primarios frágiles en un embalaje secundario simple, los recipientes primarios irán envueltos individualmente o separados de manera que se evite todo contacto entre ellos;
  - d) El material absorbente se pondrá en cantidad suficiente para que pueda absorber la totalidad del contenido de los recipientes primarios a fin de que el derrame de la sustancia líquida no comprometa la integridad del material amortiguador o del embalaje exterior;
  - e) El recipiente primario o el embalaje secundario deberán resistir sin derrames una presión interna de 95 kPa (0,95 bar).

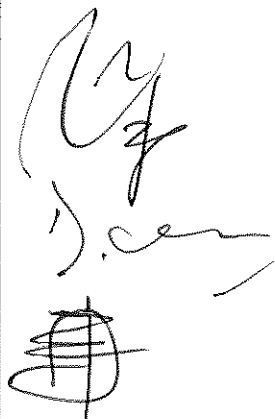
*Continúa en la página siguiente*



- 8) Para sustancias sólidas:
- Los recipientes primarios deberán ser estancos a los pulverulentos;
  - El embalaje secundario deberá ser estanco a los pulverulentos;
  - Si se introducen recipientes primarios frágiles en un embalaje secundario simple, irán envueltos individualmente o separados de manera que se evite todo contacto entre ellos;
  - Cuando haya dudas sobre la presencia de líquido residual en el recipiente primario durante el transporte, deberá utilizarse un embalaje adaptado para líquidos, que comprenda material absorbente.
- 9) Especímenes refrigerados o congelados: hielo, hielo seco y nitrógeno líquido
- Cuando se use hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerante, se aplicarán las disposiciones de la sección 5.5.3. Cuando se utilice hielo, deberá colocarse fuera de los embalajes secundarios o en el embalaje exterior o en un sobreembalaje. Se colocarán unos calzos interiores para que los embalajes secundarios se mantengan en su posición inicial. Si se utiliza hielo, el embalaje exterior o el sobreembalaje habrá de ser estanco.
  - El recipiente primario y el embalaje secundario mantendrán su integridad a la temperatura del refrigerante usado así como a las temperaturas y presiones que pudieran producirse si se pierde la refrigeración.
- 10) Cuando los bultos se coloquen en un sobreembalaje, la marca de los bultos prescrita por la presente instrucción de embalaje deberá, bien ser directamente visibles, o bien reproducirse en el exterior del sobreembalaje.
- 11) Las sustancias infecciosas adscritas al N° ONU 3373 que se embalen y marquen de conformidad con esta instrucción no estarán sujetas a ninguna otra prescripción del presente Anexo.
- 12) Los fabricantes de embalajes y los distribuidores ulteriores deberán proporcionar instrucciones claras sobre su llenado y cierre al expedidor o a la persona que prepara el bulto (un paciente, por ejemplo) a fin de que pueda ser adecuadamente preparado para el transporte.
- 13) En el mismo embalaje de las sustancias infecciosas de la división 6.2 no deberá haber otras mercancías peligrosas, a menos que sean necesarias para mantener la viabilidad de las sustancias infecciosas, para estabilizarlas o para impedir su degradación, o para neutralizar los peligros que presenten. En cada recipiente primario que contenga las sustancias infecciosas podrá embalarse una cantidad máxima de 30 ml de mercancías peligrosas de las clases 3, 8 o 9. Cuando esas pequeñas cantidades de mercancías peligrosas se embalen con sustancias infecciosas de conformidad con la presente instrucción de embalaje, no se aplicará ninguna otra prescripción del presente Anexo.

**Requisito adicional**

Las autoridades competentes podrán autorizar la utilización de embalajes alternativos para el transporte de material animal conforme a lo dispuesto en 4.1.3.7.

Handwritten signature and a circular stamp with a grid pattern.

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2803 y 2809.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y 4.1.3:

- 1) Recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6.
- 2) Frascos o cilindros de acero con cierres de rosca y una capacidad que no supere los 3 l; o
- 3) Embalajes combinados que reúnan las siguientes condiciones:
  - a) Embalajes interiores de vidrio, de metal o de plástico rígido destinados a contener líquidos con una masa neta máxima de 15 kg por embalaje;
  - b) Embalajes interiores con suficiente material de relleno para protegerlos contra la rotura;
  - c) Los embalajes interiores o los embalajes exteriores deberán estar provistos de un forro interior o de bolsas de material impermeable, resistente a las perforaciones y estanco, que envuelvan completamente el contenido para evitar fugas, independientemente de la posición u orientación del embalaje;
  - d) Se autorizan los embalajes exteriores y las masas netas máximas siguientes:

<b>Embalaje exterior</b>	<b>Masa neta máxima</b>
<b>Tambores</b>	
de acero (1A2, 1A2)	400 kg
de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)	400 kg
de plástico (1H1, 1H2)	400 kg
de madera contrachapada (1D)	400 kg
de cartón (1G)	400 kg
<b>Cajas</b>	
de acero (4A)	400 kg
de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N)	400 kg
de madera natural (4C1)	250 kg
de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2)	250 kg
de madera contrachapada (4D)	250 kg
de madera reconstituida (4F)	125 kg
de cartón (4G)	125 kg
de plástico expandido (4H1)	60 kg
de plástico rígido (4H2)	125 kg

#### Disposiciones especiales relativas al embalaje

**PP41** Para el N° ONU 2803, cuando sea necesario transportar galio a bajas temperaturas para mantenerlo en un estado completamente sólido, los embalajes mencionados podrán sobreembalarse a su vez en otro embalaje exterior resistente y estanco que contenga hielo seco u otro medio de refrigeración. Si se utiliza un refrigerante, todos los materiales mencionados utilizados para el embalaje del galio deberán ser química y físicamente resistentes al refrigerante y ser también resistentes a los choques a las bajas temperaturas del refrigerante utilizado. Si se utiliza hielo seco, el embalaje exterior deberá permitir la liberación de los gases de dióxido de carbono.

**P801****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P801**

Esta instrucción se aplica a las baterías nuevas y usadas asignadas a los Nos. ONU 2794, 2795 o 3028.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales del 4.1.1, excepto el 4.1.1.3, y del 4.1.3:

- 1) Embalajes exteriores rígidos;
- 2) Jaulas hechas con listones de madera;
- 3) Palets.

Los acumuladores usados podrán transportarse también sueltos en cajas para baterías de acero inoxidable o de plástico capaces de contener cualquier líquido.

**Requisitos adicionales:**

1. Las baterías deberán estar protegidas contra los cortocircuitos.
2. Las baterías almacenadas deberán asegurarse debidamente en hileras, separadas por una capa de material no conductor.
3. Los bornes de las baterías no deberán soportar el peso de otros elementos colocados encima.
4. Las baterías deberán embalarse o asegurarse de manera que se impida todo movimiento accidental.

**P802****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P802**

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales del 4.1.1 y del 4.1.3:

- 1) Embalajes combinados  
Embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2;  
Masa neta máxima: 75 kg  
Embalajes interiores: de vidrio o de plástico; capacidad máxima: 10 litros.
- 2) Embalajes combinados  
Embalajes exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2;  
Masa neta máxima: 125 kg  
Embalajes interiores: de metal; capacidad máxima: 40 litros.
- 3) Embalajes compuestos  
Recipiente de vidrio con tambor exterior de acero, de aluminio, de madera contrachapada o de plástico rígido (6PA1, 6PB1, 6PD1 o 6PH2) o con caja exterior de acero, de aluminio, de madera o de madera contrachapada (6PA2, 6PB2, 6PC o 6PD2); capacidad máxima: 60 litros.
- 4) Tambores de acero (1A1) con una capacidad máxima de 250 litros.
- 5) Recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6.

**Disposición especial relativa al embalaje**

**PP79** Para el N° ONU 1790 con más del 60% pero no más del 85% de fluoruro de hidrógeno, véase la instrucción de embalaje P001.

**P803****INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE****P803**

Esta instrucción se aplica al N° ONU 2028.

Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales del 4.1.1 y del 4.1.3:

- 1) Tambores (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);
- 2) Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2);

Masa neta máxima: 75 kg

Los objetos se embalarán individualmente y estarán aislados unos de otros mediante tabiques, paredes divisorias, embalajes interiores o material de relleno, a fin de impedir toda descarga accidental en condiciones normales de transporte.

Esta instrucción se aplica al N° ONU 1744

Se autorizan los siguientes embalajes siempre, que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y 4.1.3 y que los embalajes estén herméticamente sellados:

- 1) **Embalajes combinados** de una masa bruta máxima de 25 kg, consistentes en
  - uno o más embalajes interiores de vidrio con una capacidad máxima de 1,3 / cada uno y llenados a no más del 90% de su capacidad; su cierre o cierres deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte, colocados individualmente en
  - recipientes de metal o de plástico rígido con material de relleno absorbente y suficiente para absorber todo el contenido del embalaje interior de vidrio, colocados en
  - embalajes exteriores 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2.
- 2) **Embalajes combinados** constituidos por embalajes interiores de metal o de polivinildifluorado (PVDF), que no excedan de 5 l de capacidad, embalados individualmente con material absorbente suficiente para absorber la totalidad del contenido y con material de relleno inerte, contenidos en embalajes exteriores 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2 con una masa bruta máxima de 75 kg. Los embalajes interiores no deberán llenarse a más del 90% de su capacidad. Los cierres de cada embalaje interior deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte.
- 3) **Embalajes** constituidos por: Embalajes exteriores  
Tambores de acero o de plástico (1A1, 1A2, 1H1 o 1H2), ensayados de conformidad con las disposiciones establecidas en 6.1.5 con una masa correspondiente a la del bulto ensamblado, bien como un embalaje destinado a contener embalajes interiores, bien como un embalaje simple destinado a contener sólidos o líquidos, y marcado en consecuencia.  
Embalajes interiores  
Tambores y embalajes compuestos (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 o 6HA1) que reúnan los requisitos del capítulo 6.1 para embalajes simples, y que cumplan las siguientes condiciones:
  - a) El ensayo de presión hidráulica se llevará a cabo a una presión de al menos 300 kPa (3 bar) (presión manométrica);
  - b) Los ensayos de estanqueidad en las fases de diseño y producción se llevarán a cabo a una presión de ensayo de 30 kPa 0,30 bar;
  - c) Los embalajes interiores deberán estar aislados del tambor exterior por medio de un material de relleno inerte que amortigüe los golpes y que rodee completamente el embalaje interior;
  - d) Su capacidad no excederá de 125 l; y
  - e) Los cierres serán tapones roscados y deberán:
    - i) estar asegurados por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte;
    - ii) ir provistos de una junta o de un capuchón estanco;
  - f) Los embalajes exteriores e interiores deberán ser periódicamente sometidos a una inspección interna y un ensayo de estanqueidad de conformidad con lo dispuesto en b), con una periodicidad de dos años y medio como máximo; y
  - g) Los embalajes exteriores e interiores deberán llevar, en caracteres claramente legibles y durables:
    - i) la fecha (mes, año) del ensayo inicial y de la última inspección y ensayo periódicos del embalaje interior; y
    - ii) el nombre o símbolo autorizado del experto que realiza los ensayos e inspecciones;
- 4) **Recipientes a presión**, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.3.6:
  - a) Deberán someterse a un ensayo inicial y a ensayos periódicos cada diez años a una presión que no sea inferior a 1 MPa (10 bar) (presión manométrica);
  - b) Deberán ser periódicamente sometidos a una inspección interna y un ensayo de estanqueidad con una periodicidad de dos años y medio como máximo;
  - c) No deberán estar dotados de dispositivos de alivio de presión;
  - d) Todo recipiente a presión deberá estar cerrado mediante un tapón o una o varias válvulas dotadas de un dispositivo de cierre secundario; y
  - e) Los materiales de construcción de los recipientes a presión, las válvulas, los tapones, los capuchones de salida, las fijaciones y las juntas de estanqueidad deberán ser compatibles entre sí y con el contenido.

P900	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P900
Esta instrucción se aplica al N° ONU 2216.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales del 4.1.1 y del 4.1.3:		
1) Embalajes conformes a la instrucción de embalaje P002; o 2) Sacos (5H1, 5H2, 5H3, 5H4, 5L1, 5L2, 5L3, 5M1 o 5M2) con un peso máximo de 50 kg.		
La harina de pescado podrá transportarse también sin embalar cuando se transporte en unidades de transporte cerradas y el espacio de aire libre se haya limitado al mínimo.		

P901	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P901
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3316.		
Se autorizan los siguientes embalajes combinados, siempre que se respeten las disposiciones generales del 4.1.1 y del 4.1.3:		
Tambores (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G);  Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); Jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1, 3H2)		
Los embalajes se ajustarán a un nivel de desempeño compatible con el grupo de embalaje asignado al conjunto del estuche o maletín (véase 3.3.1, disposición especial 251).		
Cantidad máxima de mercancías peligrosas por embalaje exterior: 10 kg, excluida la masa de todo el dióxido de carbono sólido (hielo seco) utilizado como refrigerante.		
<b>Requisito adicional:</b>		
Las mercancías peligrosas de los botiquines se colocarán en embalajes interiores que no excedan de 250 ml o 250 g y estarán protegidas de las demás sustancias presentes en el estuche o maletín.		

P902	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P902
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3268.		
<b>Objetos embalados:</b>		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales del 4.1.1 y del 4.1.3:		
Tambores (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G) Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2) Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)		
Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del grupo de embalaje III.		
Los embalajes se diseñarán y construirán de manera tal que se evite el movimiento de los objetos y su puesta en marcha accidental en las condiciones normales de transporte.		
<b>Objetos sin embalar:</b>		
Los objetos también podrán transportarse sin embalar en dispositivos de manipulación, vehículos o contenedores especiales cuando se trasladen del lugar en que se fabrican a la planta de montaje.		
<b>Requisito adicional:</b>		
Todo recipiente a presión deberá cumplir las disposiciones establecidas por la autoridad competente para la (las) sustancia(s) que contenga.		

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481.

Se autorizan los siguientes embalajes siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:

1) Para las pilas y baterías:

Tambores (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G);

Cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2);

Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2).

Las pilas o baterías se colocarán en el embalaje de modo tal que queden protegidas contra los daños que pueda causar su movimiento o su colocación dentro del embalaje.

Los embalajes se ajustarán al nivel de desempeño del grupo de embalaje II.

2) Además, para las pilas y baterías con una masa bruta de 12 kg o más que tengan una envoltura externa robusta y a prueba de choques, y para los conjuntos de esas pilas o baterías:

a) Embalajes exteriores robustos, en envolturas protectoras (por ejemplo, en jaulas totalmente cerradas o en jaulas hechas de listones de madera); o

b) Palets u otros dispositivos de manipulación.

Las pilas o baterías se sujetarán para impedir todo movimiento accidental, y los bornes no soportarán el peso de otros elementos superpuestos.

Los embalajes no deberán cumplir necesariamente las disposiciones expuestas en 4.1.1.3.

3) Para las pilas o baterías embaladas con un equipo:

Embalajes deben cumplir con las disposiciones del párrafo 1 de la presente instrucción de embalaje, colocados luego junto con el equipo en un embalaje exterior; o

Embalajes que envuelvan completamente las pilas o baterías, colocados luego con el equipo en un embalaje que sea conforme con las disposiciones del párrafo 1 de la presente instrucción de embalaje.

El equipo se sujetará para que no se mueva dentro del embalaje exterior.

A los efectos de la presente instrucción de embalaje, por "equipo" se entiende un aparato que necesita las pilas o baterías de metal litio o de ión litio con las que se embala para funcionar.

Para las pilas o baterías instaladas en el equipo:

Embalajes exteriores robustos contruidos con materiales apropiados y con la resistencia y el diseño adecuados en relación con la capacidad y el uso a que estén destinados. Esos embalajes se construirán de modo tal que se impida la puesta en marcha accidental durante el transporte. Los embalajes no deberán cumplir necesariamente las disposiciones expuestas en 4.1.1.3.

Los grandes equipos podrán presentarse para el transporte sin embalaje o sobre palets cuando las pilas o las baterías estén protegidas de manera equivalente por el equipo que las contiene.

Dispositivos tales como las marcas de identificación por radiofrecuencia (RFID), los relojes y los registradores de temperatura, que no son capaces de generar un desprendimiento de calor peligroso, podrán transportarse intencionalmente en estado activo en embalajes exteriores robustos.

**Requisito adicional:**

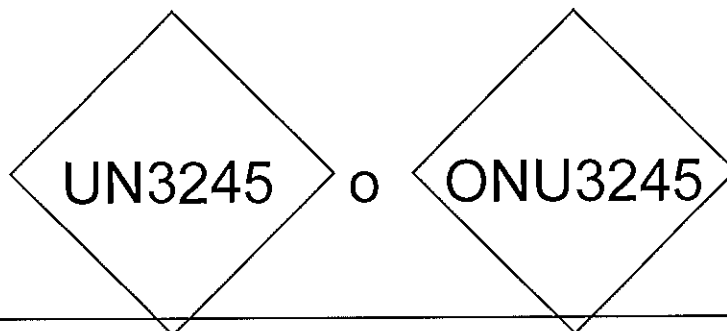
Las pilas o baterías deberán estar protegidas contra los cortocircuitos.

Esta instrucción se aplica al N° ONU 3245.

Se autorizan los siguientes embalajes:

- 1) Embalajes que cumplan las disposiciones de 4.1.1.1, 4.1.1.2, 4.1.1.4, 4.1.1.8 y 4.1.3 y estén diseñados de forma que cumplan los requisitos de construcción de 6.1.4. Se utilizarán embalajes exteriores contruidos con material adecuado y de una resistencia y diseño adecuados a su capacidad y al uso a que se destinen. En los casos en que esta instrucción se utilice para el transporte de embalajes interiores contenidos en embalajes combinados, esos embalajes se diseñarán y construirán de modo que se evite todo derrame accidental en las condiciones normales de transporte.
- 2) Embalajes que no necesitan satisfacer las disposiciones relativas al ensayo de los embalajes prescritas en la Parte 6, pero que deben satisfacer las siguientes condiciones:
  - a) Un embalaje interior que comprenda:
    - i) uno o varios recipiente(s) primario(s) y un embalaje secundario; el o los recipientes primario(s) o el embalaje secundario deberán ser estancos a los líquidos y estancos a los pulverulentos en el caso de los sólidos;
    - ii) en el caso de los líquidos, material absorbente colocado entre el o los recipientes primarios y el embalaje secundario. La cantidad de material absorbente será suficiente para absorber la totalidad del contenido del o de los recipientes primarios de forma que cualquier derrame de la sustancia líquida no comprometa la integridad del material de relleno ni la del embalaje exterior.
    - iii) si se introducen varios recipientes primarios frágiles en un mismo embalaje secundario, los recipientes primarios deberán ir envueltos individualmente o separados de modo que se evite todo contacto entre ellos;
  - b) Un embalaje exterior suficientemente resistente para su capacidad, su masa y el uso al que esté destinado; deberá tener una dimensión exterior mínima de 100 mm.

Para el transporte, la marca que se ilustra a continuación deberá figurar en la superficie externa del embalaje exterior sobre un fondo de color contrastante y se deberá poder ver y leer claramente. La marca tendrá la forma de un cuadrado inclinado en un ángulo de 45° (un rombo) de por lo menos 50 mm de lado; el grosor de la línea será de al menos 2 mm, y las letras y las cifras tendrán al menos 6 mm de altura.



**Requisito adicional**

Hielo, hielo seco y nitrógeno líquido

Cuando se utilice hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerante, se cumplirán las disposiciones aplicables de la sección 5.5.3. Cuando se utilice hielo, deberá colocarse fuera de los embalajes secundarios o en el embalaje exterior o en un sobreembalaje. Se colocarán unos calzos interiores para que los embalajes secundarios se mantengan en su posición inicial. Si se utiliza hielo, el embalaje exterior o el sobreembalaje deberán ser estancos.

P905	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P905
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2990 y 3072.		
Se autoriza cualquier embalaje adecuado, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3, si bien no es necesario que los embalajes se ajusten a los requisitos de la Parte 6. Cuando los dispositivos salvavidas estén contenidos en envolturas exteriores rígidas impermeables (como en el caso de los botes salvavidas) podrán transportarse sin embalar.		
<b>Requisitos adicionales:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todas las sustancias y objetos peligrosos que forman parte de los dispositivos deberán asegurarse para impedir su desplazamiento accidental, y además: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Los dispositivos de señalización de la clase 1 se embalarán en embalajes interiores de plástico o de cartón;</li> <li>b) Los gases (de la División 2.2) deberán estar contenidos en cilindros, de acuerdo con las especificaciones de la autoridad competente, que pueden estar colocadas en el dispositivo;</li> <li>c) Los acumuladores eléctricos (clase 8) y las baterías de litio (clase 9) deberán estar desconectados o aislados eléctricamente y asegurados debidamente para evitar que se derrame el líquido; y</li> <li>d) Las cantidades pequeñas de otras sustancias peligrosas (por ejemplo de la Clases 3, y de las Divisiones 4.1 y 5.2, deberán estar acondicionadas en embalajes interiores resistentes.</li> </ol> </li> <li>2. Los preparativos para el transporte y embalaje deberán incluir disposiciones para evitar el inflado accidental del dispositivo.</li> </ol>		

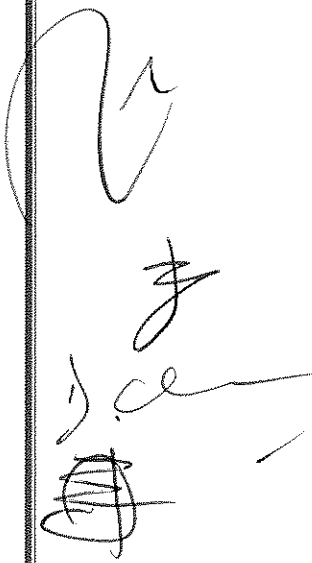
P906	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	P906
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2315, 3151, 3152 y 3432.		
Se autorizan los siguientes embalajes, siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y 4.1.3:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Para los líquidos y sólidos que contengan o estén contaminados por PCB (bifenilos policlorados) o por bifenilos o terfenilos polihalogenados: embalajes de conformidad con las instrucciones de embalaje P001 o P002, según el caso.</li> <li>2) Para los transformadores y condensadores y otros aparatos: Embalajes estancos que puedan contener, además de los aparatos propiamente dichos, al menos 1,25 veces el volumen de los PCBs, o los difenilos o terfenilos polihalogenados líquidos que contengan. Los embalajes deberán estar rodeados de material absorbente suficiente para absorber al menos 1,1 veces el volumen del líquido contenido en los aparatos. En general, los transformadores y condensadores deberán transportarse en embalajes metálicos estancos que puedan contener, además de los transformadores y los condensadores, al menos 1,25 veces el volumen del líquido presente en ellos.</li> </ol> <p>Sin perjuicio de lo anterior, podrán transportarse líquidos y sólidos que no estén embalados de conformidad con las instrucciones de embalaje P001 y P002, así como transformadores y condensadores sin embalar, en unidades de transporte provistas de una cuba metálica estanca de una altura de al menos 800 mm, que contenga suficiente material absorbente inerte para absorber al menos 1,1 veces el volumen de cualquier líquido derramado.</p>		
<b>Requisito adicional:</b>		
Deberán tomarse las disposiciones adecuadas para asegurar la estanqueidad de los transformadores y condensadores a fin de evitar pérdidas en condiciones normales de transporte.		



Si la maquinaria o los aparatos están contruidos o diseñados de manera que los recipientes destinados a contener las mercancías peligrosas puedan disponer de la protección adecuada, no se necesitará un embalaje exterior. Si no es así, las mercancías peligrosas contenidas en maquinaria o aparatos estarán embaladas en embalajes exteriores contruidos con materiales apropiados y con la resistencia y el diseño adecuados en relación con la capacidad y el uso a que estén destinados, y que satisfagan las disposiciones aplicables de 4.1.1.1.

Los recipientes que contengan mercancías peligrosas deberán cumplir las disposiciones generales expuestas en 4.1.1, excepto las de 4.1.1.3, 4.1.1.4, 4.1.1.12 y 4.1.1.14, que no son aplicables. Para los gases de la División 2.2, el cilindro o el recipiente interior, su contenido y la densidad de llenado deberán cumplir el criterio de la autoridad competente del país en el que se proceda al llenado del cilindro o el recipiente.

Además, los recipientes se introducirán en la maquinaria o aparato de tal forma que, en condiciones normales de transporte sea poco probable que los recipientes que contengan las mercancías peligrosas sufran daño; y en caso de que los recipientes que contengan mercancías peligrosas sólidas o líquidas hayan sufrido daños, no sea posible que se produzcan fugas de mercancías peligrosas provenientes de la maquinaria o del aparato (para satisfacer este requisito puede utilizarse un forro impermeable). Los recipientes que contengan mercancías peligrosas se han de instalar, afianzar o amortiguar de manera que no puedan producirse roturas ni fugas y se controle el movimiento de tales mercancías peligrosas dentro de la maquinaria o aparato en las condiciones normales de transporte. El material amortiguador no deberá reaccionar peligrosamente con el contenido de los recipientes. Las propiedades protectoras del material amortiguador no se verán perjudicadas por cualquier fuga del contenido que pudiera producirse.

Handwritten signature and initials in the left margin, including a large stylized 'R' at the top, a signature below it, and a circular stamp or mark at the bottom.

#### 4.1.4.2 Instrucciones de embalaje relativas al uso de RIG

IBC01	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC01
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3: De metal (31A, 31B y 31N).		

IBC02	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC02
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:		
1) De metal (31A, 31B y 31N);		
2) De plástico rígido (31H1 y 31H2);		
3) Compuestos (31HZ1).		
<b>Disposiciones especiales relativos al embalaje:</b>		
<b>B5</b> Para los Nos. ONU 1791, 2014, 2984 y 3149, los RIG deberán ir provistos de un respiradero para su aireación durante el transporte. La boca de este respiradero estará situada en el espacio libre para vapores en condiciones de llenado máximo durante el transporte.		
<b>B7</b> Para los Nos. ONU 1222 y 1865, no se permiten RIG de una capacidad superior a los 450 litros, debido al peligro potencial de explosión de estas sustancias cuando se transportan en grandes cantidades.		
<b>B8</b> Esta sustancia no se transportará en RIG en su forma pura, ya que se sabe que su presión de vapor es superior a 110 kPa a una temperatura de 50 °C o de 130 kPa a una temperatura de 55 °C.		
<b>B15</b> En el caso del N° ONU 2031 con más del 55% de ácido nítrico, el período autorizado de utilización de RIG de plástico rígido y de RIG compuestos con un recipiente interior de plástico rígido será de dos años a partir de la fecha de fabricación.		

IBC03	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC03
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:		
1) De metal (31A, 31B y 31N);		
2) De plástico rígido (31H1 y 31H2);		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>B8</b> Esta sustancia no se transportará en RIG en su forma pura ya que se sabe que su presión de vapor es superior a 110 kPa a una temperatura de 50 °C, o de 130 kPa a una temperatura de 55 °C.		
<b>B11</b> Sin perjuicio de lo dispuesto en 4.1.1.10, el N° ONU 2672, amoníaco en solución, en concentraciones no superiores al 25% se puede transportar en RIG de plástico rígido o en RIG compuestos con recipiente interior de plástico (31H1, 31H2 y 31HZ1).		

IBC04	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC04
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3: De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B y 21N).		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>B1</b> Para las sustancias del grupo de embalaje I, los RIG se transportarán en unidades de transporte cerradas.		

IBC05	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC05
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de <b>4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:</b> 1) De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B y 21N);		
2) De plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1 y 21H2);		
3) Compuestos (11HZ1 y 21HZ1).		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>B1</b> Para las sustancias del grupo de embalaje I, los RIG se transportarán en unidades de transporte cerradas.		
<b>B2</b> Los RIG que no sean de metal o de plástico rígido y que contengan sustancias sólidas se transportarán en unidades de transporte cerradas.		

IBC06	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC06
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de <b>4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:</b> 1) De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B y 21N);		
2) De plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1 y 21H2);		
3) Compuestos (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 y 21HZ2).		
<b>Requisito adicional:</b>		
En el caso de sólidos que puedan licuarse durante el transporte véase 4.1.3.4.		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>B1</b> Para las sustancias del grupo de embalaje I, los RIG deberán transportarse en unidades de transporte cerradas.		
<b>B2</b> Los RIG que no sean de metal o de plástico rígido y que contengan sustancias sólidas se transportarán en unidades de transporte cerradas.		
<b>B12</b> Para el N° ONU 2907, los RIG deberán alcanzar el nivel de desempeño del grupo de embalaje II. No deberán utilizarse los RIG que satisfagan los criterios de ensayo correspondientes al nivel de desempeño del grupo de embalaje I.		

IBC07	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC07
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de <b>4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3:</b> 1) De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B y 21N);		
2) De plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1 y 21H2);		
3) Compuestos (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 y 21HZ2);		
4) De madera (11C, 11D y 11F).		
<b>Requisitos adicionales:</b>		
1. En el caso de sólidos que puedan licuarse durante el transporte véase 4.1.3.4.		
2. Los revestimientos de los RIG de madera deberán ser estancos a los pulverulentos.		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>B1</b> Para las sustancias del grupo de embalaje I, los RIG se transportarán en unidades de transporte cerradas.		
<b>B2</b> Los RIG que no sean de metal o de plástico rígido y que contengan sustancias sólidas se transportarán en unidades de transporte cerradas.		

IBC08	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC08
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3: 1) De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B y 21N);		
2) De plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1 y 21H2);		
3) Compuestos (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1 y 21HZ2);		
4) De cartón (11G);		
5) De madera (11C, 11D y 11F);		
6) Flexibles (13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 13H5, 13L1, 13L2, 13L3, 13L4, 13M1 o 13M2).		
<b>Requisito adicional:</b>		
En el caso de sólidos que puedan licuarse durante el transporte véase 4.1.3.4.		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>B2</b> Los RIG que no sean de metal o de plástico rígido y que contengan sustancias sólidas se transportarán en unidades de transporte cerradas.		
<b>B3</b> Los RIG flexibles deberán ser estancos a los pulverulentos y resistentes al agua o estar provistos de un forro estanco a los pulverulentos y resistente al agua.		
<b>B4</b> Los RIG flexibles, de cartón o de madera, deberán ser estancos a los pulverulentos y resistentes al agua o estar provistos de un forro estanco a los pulverulentos y resistente al agua.		
<b>B6</b> Para los Nos. ONU 1327, 1363, 1364, 1365, 1386, 1408, 1841, 2211, 2217, 2793 y 3314, no es preciso que los RIG cumplan los requisitos de ensayo para los RIG del capítulo 6.5.		

IBC99	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC99
Solo podrán utilizarse RIG que hayan sido aprobados por la autoridad competente para estas mercancías (véase 4.1.3.7). Una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañará a cada envío o el documento de transporte contendrá una indicación de que el embalaje ha sido aprobado por la autoridad competente.		

IBC100	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC100
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 0082, 0241, 0331 y 0332.		
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3 y las disposiciones especiales de 4.1.5:		
1) De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N);		
2) Flexibles (13H2, 13H3, 13H4, 13L2, 13L3, 13L4 y 13M2);		
3) De plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2);		
4) Compuestos (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1 y 31HZ2).		
<b>Requisitos adicionales:</b>		
1. Los RIG sólo se utilizarán para sustancias que fluyan libremente.		
2. Los RIG flexibles sólo se utilizarán para sólidos.		
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>		
<b>B9</b> Para el N° ONU 0082, esta instrucción de embalaje sólo se utilizará cuando las sustancias sean mezclas de nitrato amónico u otros nitratos inorgánicos, con otras sustancias combustibles que no sean ingredientes explosivos. Estos explosivos no deberán contener nitroglicerina, nitratos orgánicos líquidos similares, o cloratos. No se autorizan los RIG de metal.		
<b>B10</b> Para el N° ONU 0241, esta instrucción de embalaje sólo podrá utilizarse para sustancias que contengan agua como ingrediente esencial y elevadas proporciones de nitrato amónico u otras sustancias oxidantes, algunas de las cuales o todas ellas estén en solución. Los otros componentes podrán incluir hidrocarburos o polvo de aluminio pero no podrán incluir derivados nitrogenados como el trinitrotolueno. No se autorizan los RIG de metal.		

Esta instrucción se aplica a los peróxidos orgánicos y a las sustancias que reaccionan espontáneamente del tipo F.

Se autorizan los RIG que se indican a continuación para los preparados correspondientes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1, 4.1.2 y 4.1.3, y las disposiciones especiales de 4.1.7.2.

Para los preparados que no figuren a continuación sólo podrán utilizarse RIG aprobados por la autoridad competente (véase 4.1.7.2.2).

Nº ONU	Peróxido orgánico	Tipo de RIG	Cantida d máxima	Tempe- ratura de	Tempe- ratura de emergenci
3109	<b>PERÓXIDO ORGÁNICO, TIPO F, LÍQUIDO</b>				
	Ácido peroxiacético, estabilizado al 17% como máximo	31H1 31H2 31HA1 31A	1.500 1.500 1.500 1.500		
	1,1-Di-(terc-butilperoxi) ciclohexano, al 37% como máximo en un diluyente tipo A	31A	1.250		
	1,1-Di-(terc-butilperoxi) ciclohexano, al 42% como máximo en un diluyente tipo A	31H1	1.000		
	Hidroperóxido de terc-butilo, al 72 % como máximo, en	31A	1.250		
	Hidroperóxido de cumilo, al 90% como máximo, en un diluyente tipo A	31HA1	1.250		
	Hidroperóxido de isopropilcumilo, al 72% como máximo, en un diluyente tipo A	31HA1	1.250		
	Hidroperóxido de p-mentilo, al 72% como máximo, en un diluyente tipo A	31HA1	1.250		
	Peróxido de dilauroilo, al 42% como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31HA1	1.000		
	Peroxiacetato de terc-butilo, al 32% como máximo, en un diluyente tipo A	31A 31HA1	1.250 1.000		
	Peroxi benzoato de terc-butilo, al 32%, como máximo, en un diluyente tipo A	31A	1.250		
	Peróxido de dibenzoilo, al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable	31H1	1.000		
	Peróxido de di-terc-butilo, de una concentración máxima del 52%, como máximo, en un diluyente tipo A	31A 31HA1	1.250 1.000		
	Peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de terc-butilo, al 37%, máximo, en un diluyente tipo A	31A 31HA1	1.250 1.000		
3110	<b>PERÓXIDO ORGÁNICO, TIPO F, SÓLIDO</b>	31A			
	Peróxido de dicumilo	31H 31HA1	2.000		
3119	<b>PERÓXIDO ORGÁNICO, TIPO F, LÍQUIDO, CON TEMPERATURA REGULADA</b>				
	Di-(2-neodecanoilperoxiisopropil) benceno, al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable en	31A	1.250	-15 °C	-5 °C
	3-Hidroxi-1,1-dimetilbutil peroxi-neodecanoato, al 52%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A	1.250	-15 °C	-5 °C
	Peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo, al 32%, como en un diluyente tipo B	31HA1 31A	1.000 1.250	+30 °C +30 °C	+35 °C +35 °C
	Peroxidicarbonato de di-(4-terc-butilciclohexilo), al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable	31HA1	1.000	+30 °C	+35 °C

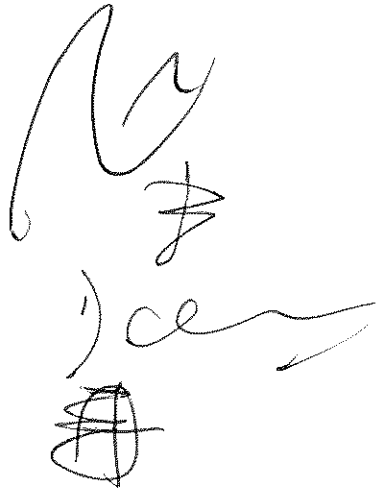
Continúa en la página siguiente

IBC520		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (cont.)			IBC520	
N° ONU	Peróxido orgánico	Tipo de RIG	Cantidad ad máxim	Temperatura de	Temperatura de emergenci	
3119 (cont.)	<b>PERÓXIDO ORGÁNICO, TIPO F, LÍQUIDO, CON TEMPERATURA REGULADA (cont.)</b>					
	Peroxidicarbonato de dicetilo, al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31HA1	1.000	+30 °C	+35 °C	
	Peroxidicarbonato de dicitohexilo, al 42 %, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A	1.250	+10 °C	+15 °C	
	Peroxidicarbonato de di-(2-etilhexilo), al 62%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A	1.250	-20 °C	-10 °C	
	Peroxineodecanoato de terc-butilo, al 32%, como máximo, en un diluyente tipo A	31A	1.250	0 °C	+10 °C	
	Peroxineodecanoato de terc-butilo, al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A	1.250	-5 °C	+5 °C	
	Peroxipivalato de terc-butilo, al 27%, como máximo, en diluyente tipo B	31HA1 31A	1.000 1.250	+10 °C +10 °C	+15 °C +15 °C	
	Peroxipivalato de terc-amilo, al 32%, como máximo, en un diluyente tipo A	31A	1.250	+10 °C	+15 °C	
	Peroxineodecanoato de cumilo, al 52%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A	1.250	-15 °C	-5 °C	
	Peroxidicarbonato de dimiristilo, al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31HA1	1.000	+15 °C	+20 °C	
	Peróxido de diisobutirilo, al 28%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31HA1 31A	1.000 1.250	-20 °C -20 °C	-10 °C -10 °C	
	Peróxido de diisobutirilo, al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31HA1 31A	1.000 1.250	-25 °C -25 °C	-15 °C -15 °C	
	Peróxido de di-(3,5,5-trimetilhexanoilo), al 52%, como máximo, en un diluyente tipo A	31HA1 31A	1.000 1.250	+10 °C +10 °C	+15 °C +15 °C	
	Peróxido de di-(3,5,5-trimetilhexanoilo), al 52%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A	1.250	+10 °C	+15 °C	
Peroxineodecanoato de terc-butilo, al 52%, como forma de dispersión estable en agua	31A	1.250	-5 °C	+5 °C		
Peroxineodecanoato de 1,1,3,3-tetrametilbutilo, al 52%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A 31HA1	1.250 1000	-5 °C -5°C	+5 °C +5°C		

3120	PERÓXIDO ORGÁNICO, TIPO F, SÓLIDO, CON CONTROL DE TEMPERATURA				
------	---	--	--	--	--

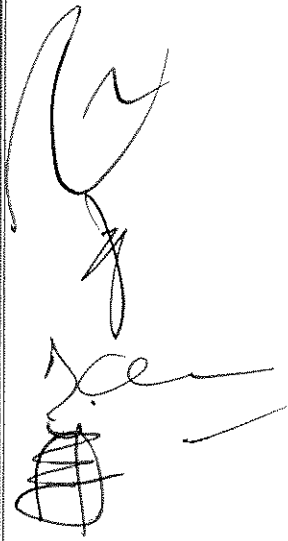
**Requisitos adicionales:**

1. Los RIG estarán provistos de un dispositivo que permita la salida de gases durante el transporte. La boca del dispositivo de alivio de presión estará situada en el espacio libre para vapores del RIG en condiciones de llenado máximo durante el transporte.
2. A fin de impedir la ruptura por explosión de los RIG de metal o de los RIG compuestos provistos de una envoltura metálica completa, los dispositivos de alivio de presión de emergencia estarán diseñados para evacuar todos los productos de descomposición y vapores que se desprendan durante una descomposición autoacelerada, o estando el RIG totalmente envuelto en llamas, durante una hora como mínimo, según la fórmula del 4.2.1.13.8. Las temperaturas de control y emergencia especificadas en esta instrucción de embalaje se aplican a un RIG sin material aislante. Cuando se transporte un peróxido orgánico en un RIG, de conformidad con esta instrucción, el expedidor tiene la responsabilidad de garantizar que:
  - a) los dispositivos de emergencia y de alivio de presión instalados en el RIG estén diseñados para tener en cuenta debidamente la descomposición autoacelerada del peróxido orgánico o una situación en que el RIG esté totalmente envuelto en llamas; y
  - b) las temperaturas de control y emergencia indicadas son las apropiadas, teniendo en cuenta el diseño (por ejemplo, el aislamiento) del RIG que vaya a utilizarse.



Handwritten signature and initials, including a large stylized 'A' and a circled 'A'.

IBC620	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	IBC620
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3291.		
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1, a excepción de 4.1.1.15, 4.1.2 y 4.1.3:		
RIG rígidos y estancos que se ajusten al nivel de desempeño del grupo de embalaje II.		
<b>Requisitos adicionales:</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Deberá haber una cantidad suficiente de material absorbente para absorber todo el líquido presente en el RIG.</li><li>2. El RIG deberá ser capaz de retener los líquidos.</li><li>3. Los RIG destinados a contener objetos puntiagudos, como fragmentos de vidrio o agujas, habrán de ser resistentes a las perforaciones.</li></ol>		





## 4.1.4.3

**Instrucciones de embalaje relativas al uso de grandes embalajes**

LP01		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (LÍQUIDOS)			LP01
Se autorizan los grandes embalajes siguientes siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y 4.1.3:					
Embalajes interiores	Grandes embalajes exteriores	Grupo de embalaj	Grupo de embalaj	Grupo de embalaj	
De vidrio 10 / De plástico 30 / De metal 40 /	De acero (50A) De aluminio (50B) De metal distinto del acero o del aluminio (50N) De plástico rígido (50H) De madera natural (50C) De madera contrachapada (50D) De madera reconstituída (50F) De cartón rígido (50G)	No se permite	No se permite	Capacidad máxima: 3 m <sup>3</sup>	

LP02		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE (SÓLIDOS)			LP02
Se autorizan los grandes embalajes siguientes siempre que se respeten las disposiciones de 4.1.1 y 4.1.3:					
Embalajes interiores	Grandes embalajes exteriores	Grupo de embalaj	Grupo de embalaj	Grupo de embalaje	
De vidrio 10 kg De plástico <sup>b</sup> 50 kg De metal 50 kg De papel <sup>a,b</sup> 50 kg De cartón <sup>a,b</sup> 50 kg	De acero (50A) De aluminio (50B) De metal distinto del acero o del aluminio (50N) De plástico rígido (50H) De madera natural (50C) De madera contrachapada (50D) De madera reconstituída (50F) De cartón rígido (50G) De plástico flexible (51H) <sup>c</sup>	No se permite	No se permite	Capacidad máxima: 3 m <sup>3</sup>	
<p><sup>a</sup> No se emplearán estos embalajes cuando las sustancias que se transporten puedan licuarse durante el transporte.</p> <p><sup>b</sup> Los embalajes deberán ser estancos a los pulverulentos.</p> <p><sup>c</sup> Se usarán sólo con embalajes interiores flexibles.</p>					

**Disposiciones especiales relativas al embalaje:**

L2 Para el N° ONU 1950, aerosoles, el gran embalaje deberá satisfacer el nivel de desempeño del grupo de embalaje III. Los grandes embalajes para aerosoles de desecho transportados conforme a la disposición especial 327 deberán, además, estar provistos de medios (por ejemplo material absorbente) que permitan retener cualquier derrame de líquido que pudiera producirse durante el transporte.

LP99		INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE	LP99
Sólo pueden utilizarse grandes embalajes aprobados por la autoridad competente para estas mercancías (véase 4.1.3.7). Una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañará a cada envío o el documento de transporte contendrá una indicación de que el embalaje ha sido aprobado por la autoridad competente.			

LP101	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		LP101
Se autorizan los grandes embalajes siguientes siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones especiales de 4.1.5:			
Embalajes interiores	Embalajes intermedios	Grandes Embalajes	
No es necesario	No es necesario	De acero (50A) De aluminio (50B) De metal distinto del acero o del aluminio (50N) De plástico rígido (50H) De madera natural (50C) De madera contrachapada (50D) De madera reconstituída (50F) De cartón rígido (50G)	
<b>Disposiciones especiales relativas al embalaje:</b>			
L1 Para los Nos. ONU 0006, 0009, 0010, 0015, 0016, 0018, 0019, 0034, 0035, 0038, 0039, 0048, 0138, 0168, 0169, 0171, 0181, 0182, 0183, 0186, 0221, 0243, 0244, 0245, 0246, 0254, 0280, 0287, 0297, 0299, 0300, 0301, 0303, 0321, 0328, 0329, 0344, 0345, 0346, 0347, 0362, 0363, 0424, 0425, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0451, 0488 y 0502:			
Podrán transportarse sin embalar los objetos explosivos de gran tamaño y resistencia, destinados normalmente a usos militares, que no incluyan medios de iniciación o cebado, o que tengan esos medios dotados al menos de dos dispositivos de seguridad eficaces. Cuando esos objetos tengan cargas de propulsión o sean autopropulsados, sus sistemas de ignición deberán estar protegidos contra toda posible activación en las condiciones normales de transporte. Un resultado negativo de la serie de pruebas 4 con un objeto sin embalar indica que cabe la posibilidad de transportar el objeto sin embalaje. Estos objetos sin embalar pueden ir sujetos en armaduras o bien dentro de jaulas u otros dispositivos adecuados de manipulación.			

LP102	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE		LP102
Se autorizan los grandes embalajes siguientes siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3 y las disposiciones especiales de 4.1.5:			
Embalajes interiores	Embalajes intermedios	Embalajes exteriores	
<b>Sacos</b> estancos <b>Recipientes</b> de cartón de metal de plástico de madera <b>Láminas</b> de cartón, onduladas <b>Tubos</b> de cartón	No es necesario	De acero (50A) De aluminio (50B) De metal distinto del acero o del aluminio (50N) De plástico (50H)  De madera natural (50C) De madera contrachapada (50D) De madera reconstituída (50F) De cartón rígido (50G)	

LP621	<b>INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE</b>	LP621
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3291.		
Se autorizan los grandes embalajes siguientes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Para los desechos clínicos en embalajes interiores: grandes embalajes estancos que se ajusten a los requisitos del capítulo 6.6 para los sólidos, al nivel de desempeño del grupo de embalaje II, siempre que haya material absorbente suficiente para absorber todo el líquido presente y que el gran embalaje pueda retener líquidos.</li> <li>2) Para los embalajes que contengan grandes cantidades de líquido: grandes embalajes voluminosos que se ajusten a los requisitos del capítulo 6.6, al nivel de desempeño del grupo de embalaje II para los líquidos.</li> </ol>		
<b>Requisito adicional:</b>		
Los grandes embalajes destinados a contener objetos puntiagudos, como fragmentos de vidrio o agujas, habrán de ser resistentes a las perforaciones y retener los líquidos en las condiciones de los ensayos previstos en el capítulo 6.6.		

LP902	<b>INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE</b>	LP902
Esta instrucción se aplica al N° ONU 3268.		
<b>Objetos embalados:</b>		
Se autorizan los grandes embalajes siguientes siempre que se respeten las disposiciones generales de 4.1.1 y 4.1.3		
Embalajes que alcanzan el nivel de desempeño del grupo de embalaje III. Los embalajes deberán estar diseñados y contruidos de manera que se impida el movimiento de los objetos y su descarga accidental en condiciones normales de transporte.		
<b>Objetos sin embalar:</b>		
Los objetos también podrán ser transportados sin embalar en dispositivos de manipulación, vehículos, contenedores o vagones especiales cuando sean trasladados desde el lugar donde se fabrican a la planta de montaje.		
<b>Disposición adicional:</b>		
Todo recipiente a presión deberá respetar las disposiciones establecidas por la autoridad competente para la (las) sustancia(s) contenida(s) en el (los) recipiente(s) a presión.		

#### 4.1.5 Disposiciones especiales de embalaje de mercancías peligrosas de la Clase 1

4.1.5.1 Se aplicarán las disposiciones de la sección 4.1.1.

4.1.5.2 Todos los embalajes para mercancías de la clase 1 estarán diseñados y contruidos de modo que:

- a) protejan los explosivos, impidan que escapen y no aumenten el riesgo de una ignición o cebado no intencionados en las condiciones normales de transporte, incluidos los cambios previsibles de temperatura, humedad y presión;
- b) el bulto completo pueda manipularse con seguridad en condiciones normales de transporte;
- c) los bultos resistan la carga de cualquier apilamiento previsible a que puedan estar sometidos durante el transporte, de modo que no aumente el riesgo que suponen los explosivos, no se perjudique la función de contención de los embalajes ni éstos queden deformados de un modo o en un grado tal que disminuya su resistencia o provoque la inestabilidad de la pila de bultos.

**4.1.5.3** Todas las sustancias y objetos explosivos preparados para el transporte se habrán clasificado con arreglo a los procedimientos detallados en 2.1.3.

**4.1.5.4** Las mercancías de la clase 1 se embalarán con arreglo a las instrucciones de embalaje correspondientes, que figuran en la columna 10 del listado numérico de mercancías peligrosas del Capítulo 3.2 y se detallan en ítem 4.1.4.

**4.1.5.5** A no ser que se indique otra cosa en el presente Anexo, los embalajes, incluidos los RIG y los grandes embalajes, se ajustarán a las disposiciones de los capítulos 6.1, 6.5 ó 6.6 según corresponda y cumplirán las disposiciones relativas a los ensayos para el grupo de embalaje II.

**4.1.5.6** Los dispositivos de cierre de los embalajes que contengan explosivos líquidos habrán de ofrecer una doble protección contra las fugas.

**4.1.5.7** Los dispositivos de cierre de los tambores metálicos tendrá una junta adecuada; si el dispositivo de cierre es de rosca, se evitará la penetración de sustancias explosivas en la rosca.

**4.1.5.8** Los embalajes para sustancias hidrosolubles deberán ser resistentes al agua. Los embalajes para sustancias insensibilizadas o con flemador estarán cerrados para evitar variaciones de la concentración durante el transporte.

**4.1.5.9** Cuando el embalaje comprenda una doble envoltura llena de agua que pueda helarse durante el transporte, se añadirá al agua la cantidad de anticongelante necesaria para evitar ese riesgo. No se utilizarán anticongelantes que puedan entrañar riesgo de incendio por su inflamabilidad intrínseca.

**4.1.5.10** Los clavos, grapas y demás dispositivos metálicos de cierre que no tengan un revestimiento protector no habrán de penetrar dentro del embalaje exterior a menos que el embalaje interior proteja adecuadamente los explosivos del contacto con el metal.

**4.1.5.11** Los embalajes interiores, los dispositivos de sujeción y los materiales amortiguadores o de relleno, así como la disposición de las sustancias u objetos explosivos en los bultos se efectuarán de modo que la sustancia explosiva no pueda desprenderse en el embalaje exterior en las condiciones normales de transporte. Se impedirá que los componentes metálicos de los objetos entren en contacto con los envases metálicos. Los objetos que contengan sustancias explosivas y no estén encerrados por una envoltura exterior estarán separados unos de otros para impedir la fricción y el impacto. Pueden utilizarse a este fin acolchonamientos o rellenos aislantes, bandejas, tabiques en el embalaje interior o exterior, molduras o recipientes.

**4.1.5.12** Los embalajes se fabricarán con materiales compatibles con los explosivos contenidos en el bulto e impermeables a ellos, de modo que no exista interacción entre los explosivos y los materiales de embalaje ni haya escapes que puedan convertir el explosivo en sustancia peligrosa para el transporte o que obliguen a cambiar la división de riesgo o el grupo de compatibilidad.

**4.1.5.13** Se impedirá la penetración de sustancias explosivas en los intersticios de las juntas de los embalajes metálicos.

**4.1.5.14** Los embalajes de plástico no habrán de generar o acumular electricidad estática suficiente para que una descarga cause el cebado o iniciación, inflamación o accionamiento de las sustancias u objetos explosivos embalados.

**4.1.5.15** Los objetos explosivos de gran tamaño y resistencia, destinados normalmente a usos militares, que no incluyan medios de iniciación o cebado, o que tengan esos medios dotados al menos de dos dispositivos de seguridad eficaces, podrán transportarse sin embalaje. Cuando

esos objetos tengan carga de propulsión o sean autopropulsados, sus sistemas de ignición deberán estar protegidos contra toda posible activación en las condiciones normales de transporte. Un resultado negativo de la Serie de Pruebas 4 del Manual de Ensayos y Criterios, con un objeto sin embalar indica que cabe la posibilidad de transportar el objeto sin embalaje. Estos objetos sin embalar pueden ir sujetos en armaduras o bien dentro de jaulas u en otros dispositivos adecuados de manipulación, almacenamiento o lanzamiento, de modo que no puedan desprenderse en las condiciones normales de transporte.

Cuando esos objetos explosivos voluminosos estén sujetos, como parte de los ensayos de seguridad operacional y validez, a regímenes de ensayo que correspondan a la finalidad del presente Anexo y hayan superado esos ensayos, la autoridad competente podrá aprobar el transporte de esos objetos conforme al presente Anexo.

**4.1.5.16** Las sustancias explosivas no se embalarán en embalajes interiores o exteriores en los que la diferencia entre la presión interna y externa debida a efectos térmicos o de otra índole pueda provocar una explosión o la rotura del bulto.

**4.1.5.17** Cuando las sustancias explosivas sueltas o la sustancia explosiva de un objeto no embalado o parcialmente embalado puedan entrar en contacto con la superficie interior de embalajes metálicos (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 4A, 4B y recipientes metálicos), el embalaje metálico irá provisto de un forro o revestimiento interior (véase 4.1.1.2).

**4.1.5.18** Podrá utilizarse la instrucción de embalaje P101 para cualquier explosivo si una autoridad nacional competente aprobó el bulto, independientemente de que el embalaje se ajuste a la instrucción dada en la columna 10 del listado de mercancías peligrosas.

#### **4.1.6 Disposiciones especiales de embalaje de mercancías peligrosas de la Clase 2**

##### **4.1.6.1 Generalidades**

**4.1.6.1.1** En esta sección figuran las disposiciones generales aplicables al uso de recipientes a presión para el transporte de gases y otras mercancías peligrosas de la Clase 2 en recipientes a presión (por ejemplo el N° ONU 1051, cianuro de hidrógeno, estabilizado). Los recipientes a presión estarán contruidos y cerrados de manera que se evite toda pérdida de contenido que pueda producirse en condiciones normales de transporte, debida a vibraciones, cambios de temperatura, humedad o presión (a causa, por ejemplo, de cambios de altitud).

**4.1.6.1.2** Las partes de los recipientes a presión que están en contacto directo con las mercancías peligrosas no se verán afectadas ni debilitadas por ellas y no causarán ningún efecto peligroso (por ejemplo, al catalizar una reacción o al reaccionar con las mercancías peligrosas). En lo que sea aplicable, deben ser consideradas las disposiciones de las normas ISO 11114-1:2012 e ISO 11114-2:2000.

**4.1.6.1.3** Los recipientes a presión, incluidos sus cierres, deberán seleccionarse de manera que contengan un gas o una mezcla de gases conforme a las disposiciones de 6.2.1.2 y de las instrucciones aplicables de embalaje de 4.1.4.1. Esta sección es asimismo aplicable a los recipientes a presión que sean elementos de un CGEM.

**4.1.6.1.4** Los recipientes a presión rellenables no se deberán llenar de un gas o una mezcla de gases distintos de los que hayan contenido previamente a menos que se realicen las operaciones necesarias para el cambio de gas de servicio. El cambio de servicio para los gases comprimidos y licuados se hará con arreglo a la norma ISO 11621:1997, cuando proceda.

Además, un recipiente a presión que haya contenido previamente una sustancia corrosiva de la Clase 8 o una sustancia de otra clase, con un riesgo secundario de corrosión, no se autorizará para el transporte de una sustancia de la Clase 2 a no ser que se hayan realizado las inspecciones y los ensayos necesarios que se especifican en 6.2.1.6.

**4.1.6.1.5** Antes del llenado, se deberá inspeccionar el recipiente a presión y asegurarse de que éste está autorizado para el gas y, en el caso de un producto químico a presión, para el propulsante que se ha de transportar y de que se satisfacen las disposiciones de este Anexo. Los elementos de obturación se cerrarán tras el llenado y permanecerán en ese estado durante el transporte. El expedidor comprobará que no se producen escapes ni por los cierres ni por el equipo.

**4.1.6.1.6** Los recipientes a presión se llenarán de acuerdo con las presiones de servicio, las razones de llenado y las disposiciones que se especifican en la correspondiente instrucción de embalaje para la sustancia concreta que se está llenando. Los gases y las mezclas de gases reactivos se llenarán a una presión tal que si se produce una descomposición completa del gas o de la mezcla de gases, no se exceda la presión de servicio del recipiente a presión. Los paquetes de cilindros no se llenarán más allá de la presión de servicio más baja de cualquiera de los cilindros que componen el paquete.

**4.1.6.1.7** Los recipientes a presión, incluidos sus cierres, deberán respetar el diseño, la construcción y los requisitos de inspección y ensayo que se detallan en el capítulo 6.2. Cuando se prescriban embalajes exteriores, es preciso que el recipiente a presión quede firmemente asegurado en su interior. Si en las instrucciones detalladas de embalaje no se especifica otra cosa, en un embalaje exterior podrán introducirse uno o más embalajes interiores.

**4.1.6.1.8** Las válvulas deberán estar diseñadas y construidas de modo que sean plenamente capaces de resistir daños sin que se produzca una fuga del contenido y deberán estar protegidas de cualquier daño que pudiera causar la liberación accidental del contenido del recipiente a presión, valiéndose de uno de los siguientes métodos:

- a) Las válvulas están situadas en el interior del cuello del recipiente a presión y van protegidas mediante cápsulas o tapones roscados;
- b) Las válvulas están protegidas por cápsulas. Las cápsulas deben llevar respiraderos de sección suficiente para evacuar el gas si se produce algún escape en la válvula;
- c) Las válvulas están protegidas por collarines u otros dispositivos de seguridad;
- d) Los recipientes a presión son transportados en marcos protectores (por ejemplo, paquetes de cilindros); o
- e) Los recipientes a presión son transportados en un embalaje exterior. El embalaje preparado para el transporte deberá ser capaz de superar el ensayo de caída que se especifica en 6.1.5.3 conforme al nivel de desempeño del grupo de embalaje I.

Los recipientes a presión provistos con las válvulas que se describen en b) y c) deberán satisfacer los requisitos ya sea de la norma ISO 11117:1998 o de la norma ISO 11117:2008 + Cor 1:2009; las válvulas con protección integrada deberán cumplir los requisitos del anexo A de la norma ISO 10297:2006.

En el caso de los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico se cumplirán los requisitos relativos a las válvulas de protección enunciados en la norma ISO 16111:2008.

**4.1.6.1.9** Los recipientes a presión no rellenables:

- a) deberán transportarse en un embalaje exterior, como una caja, o un cajón o en bandejas retráctiles o extensibles;
- b) deberán tener una capacidad, en agua, inferior o igual a 1,25 litros cuando se llenan con un gas tóxico o inflamable;
- c) no deberán usarse para gases tóxicos con una  $CL_{50}$  inferior o igual a  $200 \text{ ml/m}^3$ ; y
- d) no deberán ser reparados después de su puesta en servicio.

**4.1.6.1.10** Los recipientes a presión rellenables, distintos de los recipientes criogénicos, deberán ser objeto de inspecciones periódicas de acuerdo con lo dispuesto en 6.2.1.6 y con la instrucción de embalaje P200, P205 o P206, según proceda. Las válvulas de alivio de presión

de los recipientes criogénicos cerrados serán objeto de inspecciones y ensayos periódicos conforme a lo dispuesto en 6.2.1.6.3 y en la instrucción de embalaje P203. Los recipientes a presión no deberán llenarse en fecha ulterior a la señalada para la inspección periódica, pero se pueden transportar tras la fecha límite de expiración.

**4.1.6.1.11** Las reparaciones serán congruentes con los requisitos de fabricación y ensayo que figuren en las normas aplicables de diseño y construcción y sólo se permitirán las que se indiquen en las disposiciones relativas a la inspección periódica especificadas en 6.2.2.4. Los recipientes a presión, excepto las envolturas de recipientes criogénicos cerrados, no serán reparados si han sufrido alguno de los siguientes daños:

- a) fisuras de soldaduras o algún otro defecto de soldadura;
- b) fisuras en las paredes;
- c) pérdidas o defectos en el material de la pared, o la parte superior o inferior del recipiente a presión.

**4.1.6.1.12** Los recipientes a presión no se presentarán para su llenado:

- a) cuando estén dañados hasta tal punto que su integridad o la de sus equipos de servicio pueda estar afectada;
- b) a menos que los recipientes a presión y sus equipos de servicio hayan sido examinados y declarados en buen estado de funcionamiento; o
- c) a menos que sean claramente legibles las marcas requeridas de certificación, nuevos ensayos y llenado.

**4.1.6.1.13** No se presentarán para el transporte los recipientes a presión llenos:

- a) si presentan fugas;
- b) cuando estén dañados hasta tal punto que su integridad o la de sus equipos de servicio pueda estar afectada;
- c) a menos que los recipientes a presión y sus equipos de servicio hayan sido examinados y declarados en buen estado de funcionamiento; o
- d) a menos que sean claramente legibles las marcas requeridas de certificación, nuevos ensayos y llenado.

#### **4.1.7 Disposiciones especiales de embalaje para los peróxidos orgánicos (División 5.2) y las sustancias que reaccionan espontáneamente de la División 4.1**

**4.1.7.0.1** Todos los recipientes destinados a los peróxidos orgánicos deberán ser cerrados "de forma efectiva". Cuando a causa de la formación de gas puedan originarse presiones internas significativas en el bulto, se podrá instalar un dispositivo de alivio siempre que el gas emitido no cause ningún peligro; en caso contrario se habrá de limitar el grado de llenado. El dispositivo de alivio deberá estar construido de forma que el líquido no pueda salir del bulto cuando éste se encuentre en posición vertical y habrá de poder evitar la entrada de impurezas. Un embalaje exterior, si existe, deberá estar diseñado de forma que no interfiera en el funcionamiento del dispositivo de alivio.

##### **4.1.7.1 Utilización de los embalajes (salvo los RIG)**

**4.1.7.1.1** Los embalajes destinados a los peróxidos orgánicos y las sustancias que reaccionan espontáneamente se ajustarán a las disposiciones del capítulo 6.1 y deberán satisfacer los criterios de ensayo del grupo de embalaje II.

**4.1.7.1.2** Los métodos de embalaje de los peróxidos orgánicos y las sustancias que reaccionan espontáneamente se indican en la instrucción de embalaje P520 y se representan con los códigos OP1 a OP8. Las cantidades indicadas para cada método de embalaje son las máximas autorizadas por bulto.

4.1.7.1.3 En 2.4.2.3.2.3 y 2.5.3.2.4 se indican los métodos de embalaje apropiados para cada sustancia que reacciona espontáneamente y para cada peróxido orgánico, respectivamente, catalogados hasta el momento.

4.1.7.1.4 Con objeto de determinar el método de embalaje apropiado para los peróxidos orgánicos nuevos o las nuevas sustancias de reacción espontánea o para preparados nuevos de peróxidos orgánicos y sustancias de reacción espontánea ya catalogados se aplicará el procedimiento siguiente:

a) **PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO B o SUSTANCIA DE REACCIÓN ESPONTÁNEA DE TIPO B:**

Se asignará el método de embalaje OP5, a condición de que el peróxido orgánico (o la sustancia de reacción espontánea) satisfaga los criterios enunciados en 2.5.3.3.2 b) (y en 2.4.2.3.3.2 b)), en un embalaje autorizado por tal método. Si el peróxido orgánico (o la sustancia que reacciona espontáneamente) sólo satisface dichos criterios en un embalaje más pequeño que los autorizados por el método de embalaje OP5 (es decir, uno de los embalajes indicados para los métodos OP1 a OP4), se le asignará el método de embalaje correspondiente al número OP inferior;

b) **PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO C o SUSTANCIA DE REACCIÓN ESPONTÁNEA DE TIPO C:**

Se le asignará el método de embalaje OP6, a condición de que el peróxido orgánico (o la sustancia de reacción espontánea) satisfaga los criterios enunciados en 2.5.3.3.2 c) (y en 2.4.2.3.3.2 c)) en un embalaje autorizado por tal método. Si el peróxido orgánico (o la sustancia de reacción espontánea) sólo satisface dichos criterios en un embalaje más pequeño que los autorizados por el método de embalaje OP6, se le asignará el método de embalaje correspondiente al número OP inferior;

PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO D  
o ESPONTÁNEA DE TIPO D: SUSTANCIA REACCIÓN

Se asignará el método de embalaje OP7;

PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO E  
o ESPONTÁNEA DE TIPO E: SUSTANCIA REACCIÓN

Se asignará el método de embalaje OP8;

PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO F  
o ESPONTÁNEA DE TIPO F: SUSTANCIA REACCIÓN

Se asignará el método de embalaje OP8.

**4.1.7.2 Uso de Recipientes Intermedios para Graneles (RIGs)**

4.1.7.2.1 Los peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento, que se mencionan expresamente en la instrucción de embalaje IBC520, podrán transportarse en RIG de conformidad con esa instrucción. Los RIG deberán cumplir las disposiciones del capítulo 6.5 y satisfacer los criterios de ensayo del grupo de embalaje II.

4.1.7.2.2 Los otros peróxidos orgánicos y sustancias de reacción espontánea de tipo F podrán transportarse en RIG en las condiciones fijadas por la autoridad competente del país de origen si sobre la base de los resultados de los ensayos correspondientes, dicha autoridad considera que el transporte se puede realizar sin peligro. Los ensayos aludidos serán tales que permitan:

a) Comprobar que el peróxido orgánico (o la sustancia que reacciona espontáneamente) satisface los criterios de clasificación enunciados en 2.5.3.3.2 f) casilla terminal F de la



- figura 2.5.1 (y en 2.4.2.3.3.2 f), casilla terminal F de la figura 2.4.1, respectivamente);
- b) Verificar la compatibilidad de todos los materiales que normalmente están en contacto con la sustancia durante el transporte;
  - c) Determinar, cuando proceda, la temperatura de regulación y la de emergencia correspondientes al transporte de la sustancia en el RIG de que se trate, en función de la temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA);
  - d) Determinar las características, cuando proceda, de los dispositivos de alivio de presión, y de los dispositivos de alivio de presión de emergencia; y
  - e) Determinar las disposiciones especiales, que eventualmente pueden ser necesarias, para garantizar la seguridad del transporte de la sustancia.

4.1.7.2.3 Para las sustancias que reaccionan espontáneamente se exige regulación de temperatura de acuerdo con 2.4.2.3.4. Para los peróxidos orgánicos se requiere regulación de temperatura de acuerdo con 2.5.3.4.1. Las disposiciones relativas a la regulación de la temperatura se encuentran en 7.1.5.3.1.

4.1.7.2.4 Se consideran casos de emergencia la descomposición autoacelerada y la inmersión total en llamas. Para evitar la rotura por explosión de los RIG metálicos o compuestos y provistos de un revestimiento metálico integral, los dispositivos de alivio de presión de emergencia deberán estar diseñados de forma que dejen salir todos los productos de descomposición y los vapores que se produzcan durante la descomposición autoacelerada o durante un período de inmersión total en llamas de al menos una hora, calculado según las ecuaciones que se indican en 4.2.1.13.8.

#### 4.1.8 Disposiciones especiales de embalaje de sustancias infecciosas de la categoría A (División 6.2, Nos. ONU 2814 y 2900)

4.1.8.1 Los expedidores de sustancias infecciosas se asegurarán de que los bultos estén preparados de manera que lleguen a su destino en buenas condiciones y no representen un riesgo para las personas o animales durante el transporte.

4.1.8.2 Las definiciones del 1.2.1 y las disposiciones generales de embalaje de 4.1.1.1 a 4.1.1.14, excepto 4.1.1.10 a 4.1.1.12, son aplicables a los bultos de sustancias infecciosas. Sin embargo, los líquidos sólo se introducirán en embalajes, incluidos los RIG, que ofrezcan una resistencia adecuada a la presión interna que puede desarrollarse en las condiciones normales de transporte.

4.1.8.3 Se incluirá una lista detallada del contenido entre el embalaje secundario y el embalaje exterior. Cuando no se conozcan las sustancias infecciosas que se vayan a transportar, pero se sospeche que cumplen los criterios para su inclusión en la categoría A, la mención "Sustancia infecciosa de la que se sospecha que pertenece a la categoría A" deberá figurar entre paréntesis tras la denominación apropiada para el transporte en el documento que vaya dentro del embalaje exterior.

4.1.8.4 Antes de devolver al expedidor un embalaje vacío o de enviarlo a otra parte, será desinfectado o esterilizado para neutralizar cualquier posible riesgo y se desprenderá o borrará cualquier etiqueta o marca que indique que ha contenido una sustancia infecciosa.

4.1.8.5 Siempre que se mantenga un grado equivalente de aceptabilidad, estarán permitidas, sin necesidad de someter a nuevos ensayos el bulto completo, las siguientes variantes en cuanto a recipientes primarios colocados dentro de un embalaje secundario:

- a) Podrán utilizarse recipientes primarios de tamaño equivalente o inferior al de los recipientes primarios ya sometidos a ensayo, siempre que:
  - i) el diseño de los recipientes primarios sea análogo al del recipiente primario ensayado (por ejemplo, en su forma: redonda, rectangular, etc.);
  - ii) el material de construcción del recipiente primario (vidrio, plástico, metal, etc.) ofrezca igual o mayor resistencia a las fuerzas de impacto y de apilamiento que el recipiente

- primario originalmente sometido a ensayo;
  - iii) los recipientes primarios tengan orificios de igual o menor tamaño y los cierres de un diseño análogo (por ejemplo, tapa roscada, cápsula adhesiva, etc.);
  - iv) se utilice material amortiguador adicional suficiente para rellenar los espacios vacíos e impedir todo desplazamiento apreciable de los recipientes primarios;
  - v) los recipientes primarios estén orientados dentro del embalaje secundario de igual manera que en el bulto sometido a ensayo.
- b) Podrán utilizarse en menor número recipientes primarios de los ya sometidos a ensayo o de los tipos sustitutivos de recipientes primarios indicados en el párrafo a) anterior, a condición de que se agregue material amortiguador suficiente para llenar el o los espacios vacíos e impedir todo desplazamiento apreciable de los recipientes primarios.

#### 4.1.9 Disposiciones especiales de embalaje para mercancías de la Clase 7

##### 4.1.9.1 Generalidades

4.1.9.1.1 Los materiales radiactivos, los embalajes y los bultos deberán satisfacer las disposiciones del capítulo 6.4. La cantidad de materias radiactivas por bulto no sobrepasará los límites especificados en: 2.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6, disposición especial 336 del Capítulo 3.3 y 4.1.9.3.

Los tipos de bultos para materiales radiactivos sujetos al presente Anexo, son:

- a) Bulto exceptuado (véase disposiciones específicas para el transporte de bultos exceptuados de los capítulos 5.1, 5.2 y 7.1, las disposiciones relativas a los bultos exceptuados del 6.4.4 y si el bulto exceptuado tiene sustancias fisionables se aplicarán las disposiciones del 2.7 y del 6.4);
- b) Bulto industrial del Tipo 1 (Tipo BI-1);
- c) Bulto industrial del Tipo 2 (Tipo BI-2);
- d) Bulto industrial del Tipo 3 (Tipo BI-3);
- e) Bulto del Tipo A;
- f) Bulto del Tipo B(U);
- g) Bulto del Tipo B(M);
- h) Bulto del Tipo C.

Los bultos que contienen sustancias fisionables o hexafluoruro de uranio están sujetos a requisitos adicionales.

4.1.9.1.2 La contaminación transitoria en las superficies externas de un bulto deberá mantenerse tan baja como sea posible y, en las condiciones de transporte rutinarias, no deberá exceder de los límites siguientes:

- a) 4 Bq/cm<sup>2</sup> para emisores beta y gamma y emisores alfa de baja toxicidad, y
- b) 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> para todos los demás emisores alfa.

Estos límites son aplicables cuando se promedian sobre cualquier área de 300 cm<sup>2</sup> de cualquier parte de la superficie.

4.1.9.1.3 Un bulto, salvo que sea un bulto exceptuado, no contendrá elementos distintos de los que sean necesarios para la utilización de los materiales radiactivos. La interacción entre estos elementos y el bulto en las condiciones de transporte aplicables al diseño no deberá reducir la seguridad del bulto.

4.1.9.1.4 Sin perjuicio de lo dispuesto en 7.1.8.5.5, el nivel de la contaminación transitoria en las superficies externas e internas de sobreembalajes, contenedores, cisternas, recipientes intermedios para graneles y medios de transporte no deberá exceder de los límites especificados en 4.1.9.1.2.

4.1.9.1.5 En el caso que las materias radiactivas tengan otras propiedades peligrosas, el diseño del embalaje deberá tener en cuenta dichas propiedades. El material radiactivo con un riesgo secundario embalado en bultos que no necesiten la aprobación de la autoridad competente, deberá transportarse en embalajes, RIG, cisternas o contenedores para granel que cumplan plenamente los requisitos de los capítulos correspondientes de la Parte 6, así como los requisitos aplicables de los capítulos 4.1, 4.2 ó 4.3 en cuanto al riesgo secundario.

4.1.9.1.6 Antes de la primera expedición de cualquier bulto, deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- a) Si la presión de diseño del sistema de contención es superior a 35 kPa (presión manométrica), se verificará el sistema de contención de cada bulto para cerciorarse de que se ajusta a los requisitos de diseño aprobados relativos a la capacidad de dicho sistema para mantener su integridad bajo esa presión;
- b) Cuando se trate de bultos del Tipo B(U), del Tipo B(M) y del Tipo C o de bultos que contengan sustancias fisionables, se verificará si la eficacia de su blindaje y sistema de contención y, cuando proceda, sus características de transmisión del calor y la eficacia del sistema de confinamiento, quedan dentro de los límites aplicables al diseño aprobado o especificados para el mismo;
- c) Cuando se trate de bultos que contengan sustancias fisionables, en que para satisfacer los requisitos de 6.4.11.1, se hayan incorporado especialmente venenos neutrónicos como componentes del bulto, se efectuarán comprobaciones para verificar la presencia y la distribución de dichos venenos neutrónicos.

4.1.9.1.7 Antes de cada expedición de cualquier bulto deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- a) Habrá que cerciorarse de que se hayan cumplido todos los requisitos especificados en las disposiciones pertinentes del presente Anexo para el tipo de bulto de que se trate;
- b) Se verificará que los dispositivos de elevación que no satisfagan los requisitos establecidos en 6.4.2.2 se han desmontado o se han dejado inoperantes en cuanto a su uso para la elevación del bulto, de conformidad con 6.4.2.3;
- c) Cuando se trate de bultos que requieran la aprobación de la autoridad competente, se verificará que se han satisfecho todos los requisitos especificados en los certificados de aprobación;
- d) Todo bulto del Tipo B(U), del Tipo B(M) y del Tipo C se retendrá hasta que se haya aproximado lo suficiente a las condiciones de equilibrio para demostrar que se cumplen los requisitos relativos a la temperatura y a la presión, a menos que la exención de tales requisitos haya sido objeto de aprobación unilateral;
- e) Cuando se trate de bultos del Tipo B(U), del Tipo B(M) y del Tipo C, se verificará, por inspección y/o mediante ensayos apropiados, que todos los cierres, válvulas y demás orificios del sistema de contención a través de los cuales podría escapar el contenido radiactivo están debidamente cerrados y, cuando proceda, precintados de conformidad con lo establecido para confirmar el cumplimiento de los requisitos establecidos en 6.4.8.8 y 6.4.10.3;
- f) Cuando se trate de materiales radiactivos en forma especial, se verificará el cumplimiento de todos los requisitos especificados en el certificado de aprobación, así como las disposiciones pertinentes del presente Anexo;
- g) Cuando se trate de bultos que contengan sustancias fisionables se realizará, cuando proceda, la medición especificada en 6.4.11.4 b) y se efectuarán los ensayos para verificar que los bultos estén cerrados de conformidad con lo estipulado en 6.4.11.7;
- h) Cuando se trate de materiales radiactivos de baja dispersión, se verificará el cumplimiento de todos los requisitos especificados en el certificado de aprobación, así como de las disposiciones pertinentes del presente Anexo.

4.1.9.1.8 El expedidor estará en posesión de una copia de cada uno de los certificados exigidos, así como de una copia de las instrucciones relativas al adecuado cierre del bulto, y demás preparativos para la expedición antes de proceder a cualquier expedición con arreglo a lo

establecido en los certificados.

4.1.9.1.9 Salvo en el caso de remesas en la modalidad de uso exclusivo, el índice de transporte de cualquier bulto o sobreembalaje no deberá ser superior a 10, y el índice de seguridad con respecto a la criticidad de cualquier bulto o sobreembalaje no deberá ser superior a 50.

4.1.9.1.10 Salvo en el caso de bultos o sobreembalajes transportados por ferrocarril o por carretera según la modalidad de uso exclusivo en las condiciones especificadas en 7.2.9, el máximo nivel de radiación en cualquier punto de cualquier superficie externa de un bulto o sobreembalaje no deberá exceder de 2 mSv/h.

4.1.9.1.11 El máximo nivel de radiación en cualquier punto de cualquier superficie externa de un bulto o sobreembalaje en la modalidad de uso exclusivo no deberá exceder de 10 mSv/h.

#### 4.1.9.2 **Requisitos y controles para el transporte de materiales BAE y OCS**

4.1.9.2.1 La cantidad de materiales BAE u OCS en un solo bulto del Tipo BI-1, del Tipo BI-2, del Tipo BI-3 u objeto o colección de objetos, si procede, se limitará de forma que el nivel de radiación externa a 3 m de distancia del material u objeto o colección de objetos sin blindaje no exceda de 10 mSv/h.

4.1.9.2.2 Cuando se trate de materiales BAE y OCS que sean o contengan sustancias fisionables se satisfarán los requisitos aplicables de 6.4.11.1, 7.1.8.4.1 y 7.1.8.4.2.

4.1.9.2.3 Los materiales BAE y OCS de los grupos BAE-I y OCS-I podrán transportarse sin embalar siempre que cumplan las siguientes condiciones:

- a) Todos los materiales sin embalar que no sean minerales que contengan exclusivamente radionucleidos naturales se transportarán de modo que, en las condiciones de transporte rutinarias, no se produzca ninguna fuga del contenido radiactivo del medio de transporte ni pérdida alguna de blindaje;
- b) Todo medio de transporte será de uso exclusivo, excepto cuando transporte solamente OCS-I en los que la contaminación en las superficies accesibles e inaccesibles no sea superior a 10 veces el nivel aplicable especificado en 2.7.1.2; y
- c) En el caso de OCS-I en que se sospeche que existe contaminación transitoria en las superficies inaccesibles en grado superior a los valores estipulados en 2.7.2.3.2 a) i), se adoptarán medidas para asegurar que no se liberen materiales radiactivos dentro del medio de transporte.

4.1.9.2.4 Los materiales BAE y OCS, sin perjuicio de lo especificado en 4.1.9.2.3, se embalarán de conformidad con los requisitos del cuadro 4.1.9.2.4.

**Cuadro 4.1.9.2.4: Requisitos de bultos industriales para materiales BAE y OCS**

Contenido radiactivo	Tipo de bulto industrial	
	Uso exclusivo	No en uso exclusivo
BAE-I Sólido <sup>a</sup> Líquido	Tipo BI-1 1 Tipo	Tipo BI-1 1 Tipo
BAE-II Sólido Líquido y gas	Tipo BI-2 2 Tipo	Tipo BI-2 2 Tipo
BAE-III	Tipo BI-2	Tipo BI-3
OCS-I <sup>a</sup>	Tipo BI-1	Tipo BI-1
OCS-II	Tipo BI-2	Tipo BI-2

<sup>a</sup> Si se cumplen las condiciones especificadas en 4.1.9.2.3, los materiales BAE-I y OCS-I podrán transportarse sin embalar.

#### 4.1.9.3 **Bultos que contengan sustancias fisionables**

A menos que no estén clasificados como fisionables con arreglo al 2.7.2.3.5, los bultos que contengan sustancias fisionables no contendrán:

- a) Una masa de sustancias fisionables (o, si se trata de mezclas, la masa de cada nucleido fisionable, según proceda) diferente a la autorizada para el diseño del bulto;
- b) Ningún radionucleido o sustancia fisionable diferente de los autorizados para el diseño del bulto; o
- c) Sustancias en una forma o en un estado físico o químico, o en una disposición espacial, diferentes a los autorizados para el diseño del bulto;

según se especifique en sus respectivos certificados de aprobación, cuando proceda.

### **CAPÍTULO 4.2 UTILIZACIÓN DE CISTERNAS PORTÁTILES Y CONTENEDORES DE GAS DE ELEMENTOS MÚLTIPLES (CGEM)**

#### 4.2.1 **Disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de mercancías de la Clase 1 y de las Clases 3 a 9**

4.2.1.1 En esta sección se enuncian disposiciones generales aplicables a la utilización de cisternas portátiles para transportar sustancias de las clases 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Además de cumplir estas disposiciones generales, las cisternas portátiles deberán cumplir las relativas a su diseño, construcción, inspección y ensayo que se especifican en 6.7.2. El transporte de sustancias en cisternas portátiles debe ajustarse a las instrucciones de transporte en cisternas portátiles, que figuran en la columna 12 del Listado Numérico de Mercancías Peligrosas del Capítulo 3.2 y se describen en 4.2.5.2.6 (T1 a T23), y a las disposiciones especiales para cisternas portátiles que se asignan a cada sustancia en la columna 13 del mencionado listado y se describen en 4.2.5.3.

4.2.1.2 Durante el transporte, las cisternas portátiles deben estar adecuadamente protegidas contra daños al depósito y al equipo de servicio resultantes de choques laterales y longitudinales y de vuelcos. Esa protección no es necesaria si los depósitos y el equipo de servicio están contruidos para resistir los choques o los vuelcos. En 6.7.2.17.5 se dan ejemplos de dicha protección.

4.2.1.3 Ciertas sustancias son químicamente inestables. Sólo deben ser aceptadas para el transporte si se han tomado las medidas necesarias para impedir su descomposición, su transformación o su polimerización peligrosas durante el transporte. Con este fin, se debe de tener especial cuidado para asegurarse de que los depósitos no contengan sustancias que puedan favorecer esas reacciones.

4.2.1.4 La temperatura de la superficie exterior del depósito, con exclusión de las aberturas y sus cierres o de la superficie exterior del aislamiento térmico, no debe exceder de 70 °C durante el transporte. Cuando sea necesario, el depósito deberá estar provisto de aislamiento térmico.

4.2.1.5 Las cisternas portátiles vacías, sin limpiar y no desgasificadas deben cumplir las mismas disposiciones que las cisternas portátiles llenas con la sustancia previamente transportada.

4.2.1.6 No deben transportarse en el mismo compartimento o en compartimentos adyacentes de depósitos sustancias que puedan reaccionar peligrosamente entre sí y provocar:

- a) combustión y/o desprendimiento considerable de calor;
- b) desprendimiento de gases inflamables, tóxicos o asfixiantes;

- c) la formación de sustancias corrosivas;
- d) la formación de sustancias inestables;
- e) un aumento peligroso de la presión.

4.2.1.7 El certificado de homologación de tipo, el informe de ensayo y el certificado que indique los resultados de la inspección y los ensayos iniciales de cada cisterna portátil expedidos por la autoridad competente o la entidad por ella autorizada deben ser conservados por la autoridad o la entidad y por el propietario de la cisterna. Los propietarios deben poder presentar esta documentación cuando la solicite una autoridad competente.

4.2.1.8 A menos que el nombre de la(s) sustancia(s) transportada(s) figure en la placa de metal descrita en 6.7.2.20.2, el expedidor, el destinatario o el intermediario, según proceda, deben presentar,

cuando la autoridad competente o la entidad por ella autorizada lo soliciten, copia del certificado que se menciona en 6.7.2.18.1.

#### 4.2.1.9 **Grado de llenado**

4.2.1.9.1 Antes de proceder al llenado, el expedidor debe comprobar que se esté utilizando la cisterna portátil adecuada y que ésta no se cargue con sustancias que, al entrar en contacto con los materiales del depósito, las juntas, el equipo de servicio o los posibles revestimientos protectores, puedan reaccionar peligrosamente con ellos dando lugar a productos peligrosos o debilitando considerablemente estos materiales. El expedidor podrá pedir consejo al fabricante de la sustancia y a la autoridad competente para que le orienten respecto de la compatibilidad de la sustancia con los materiales de la cisterna portátil.

4.2.1.9.1.1 Las cisternas portátiles no deben llenarse por encima de lo dispuesto en 4.2.1.9.2 a 4.2.1.9.6. En las disposiciones especiales para cisternas portátiles o en las disposiciones especiales que figuran en 4.2.5.2.6 o 4.2.5.3 y en las columnas 12 y 13 del listado numérico de mercancías peligrosas del Capítulo 3.2 se indica cuál de los párrafos 4.2.1.9.2, 4.2.1.9.3 o 4.2.1.9.5.1 es aplicable a determinadas sustancias.

4.2.1.9.2 En los casos generales de utilización, el grado máximo de llenado (en %) se determina mediante la fórmula:

$$\text{Grado de llenado} \square \frac{97}{1 - t_r} \square$$

$$\square \square \square \square$$

$$\square t_r \square$$

4.2.1.9.3 El grado máximo de llenado (en %) para los líquidos de la división 6.1 y la clase 8, pertenecientes a los grupos de embalaje I y II, y para los líquidos que tengan una presión de vapor absoluta de más de 175 kPa (1,75 bar) a 65 °C, se determina mediante la fórmula:

$$\text{Grado de llenado} \square \frac{95}{1 \square \square \square \square t_r} \square$$

$$\square \square t_r \square$$

4.2.1.9.4 En estas fórmulas,  $\alpha$  representa el coeficiente medio de dilatación cúbica del líquido entre su temperatura media durante el llenado ( $t_l$ ) y la temperatura media máxima de la carga durante el transporte ( $t_r$ ) (ambas en °C). Para los líquidos que se transportan en condiciones ambientales,  $\alpha$  se puede calcular mediante la fórmula:

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

donde  $d_{15}$  y  $d_{50}$  representan la densidad relativa del líquido a 15 °C y 50 °C, respectivamente.

4.2.1.9.4.1 La temperatura media máxima de la carga ( $t_r$ ) debe fijarse a 50 °C; no obstante, para los transportes efectuados en condiciones climáticas templadas o extremas, las autoridades competentes interesadas podrán aceptar una temperatura inferior o exigir una superior, según proceda.

4.2.1.9.5 Las disposiciones de 4.2.1.9.2 a 4.2.1.9.4.1 no se aplican a cisternas portátiles que contengan sustancias mantenidas a una temperatura superior a los 50 °C durante el transporte (por ejemplo, mediante un dispositivo de calentamiento). En el caso de las cisternas portátiles provistas de un dispositivo de calentamiento, se utilizará un regulador de temperatura para asegurar que el grado máximo de llenado no exceda del 95% en ningún momento durante el transporte.

4.2.1.9.5.1 El grado máximo de llenado (en %) para sólidos transportados a temperaturas superiores a su punto de fusión y para líquidos transportados en caliente se determina mediante la fórmula:

$$\text{Grado de llenado} = 95 \frac{d_r}{d_f}$$

donde  $d_r$  y  $d_f$  representan las densidades del líquido a su temperatura media durante el llenado y a la temperatura media máxima de la carga durante el transporte, respectivamente.

4.2.1.9.6 No se deben presentar para su transporte cisternas portátiles:

con un grado de llenado, para líquidos de viscosidad inferior a 2.680 mm<sup>2</sup>/s a 20 °C o a la temperatura máxima de la sustancia durante el transporte en el caso de una sustancia calentada, de más del 20% pero de menos del 80%, de no estar sus depósitos divididos en secciones de no más de 7.500 l de capacidad, por medio de tabiques de separación o rompeolas;

- que tengan residuos de sustancias transportadas previamente, adheridos al exterior del depósito o al equipo de servicio;
- que tengan escapes o daños de tal magnitud que puedan afectar a la integridad de la cisterna portátil o de sus elementos de elevación o de fijación; y
- sin que el equipo de servicio haya sido examinado y considerado en buen estado de funcionamiento.

4.2.1.9.7 Los alojamientos para las horquillas elevadoras de las cisternas portátiles deberán permanecer cerrados mientras se llena la cisterna. Esta disposición no se aplica a las cisternas portátiles que, de acuerdo con 6.7.2.17.4, no necesitan estar dotadas de un mecanismo de cierre de los alojamientos para la horquilla elevadora.

**4.2.1.10 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de sustancias de la clase 3 en cisternas portátiles**

4.2.1.10.1 Todas las cisternas portátiles destinadas al transporte de líquidos inflamables deben estar cerradas completamente y estar provistas de dispositivos de alivio de presión de conformidad con lo indicado en 6.7.2.8 a 6.7.2.15.

**4.2.1.11 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de sustancias de la Clase 4 (excepto sustancias de reacción espontánea de la División 4.1) en cisternas portátiles**

(Reservado)

Nota: Para las sustancias de reacción espontánea de la División 4.1, ver el ítem 4.2.1.13.1.

**4.2.1.12 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de sustancias de la División 5.1 en cisternas portátiles**

(Reservado)

**4.2.1.13 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de sustancias de la División 5.2 y sustancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 en cisternas portátiles**

4.2.1.13.1 Cada una de las sustancias deberá haberse sometido a los ensayos correspondientes, y el informe oportuno habrá de someterse a la aprobación de las autoridades competentes del país de origen. Deberá enviarse a las autoridades competentes del país de destino una notificación al respecto, con la información pertinente sobre las condiciones de transporte de la sustancia, y el informe con los resultados de los ensayos. Entre estos, deberán efectuarse los que permitan:

- a) verificar la compatibilidad de todos los materiales que, normalmente, están en contacto con la sustancia durante el transporte;
- b) ofrecer los datos sobre el diseño de los dispositivos de alivio de presión, y de descompresión de emergencia, teniendo en cuenta las características de diseño de la cisterna portátil.

En el informe se pormenorizarán las disposiciones adicionales que sean necesarias para asegurar la seguridad del transporte de la sustancia en cuestión.

4.2.1.13.2 Las disposiciones siguientes se aplican a las cisternas portátiles destinadas al transporte de los peróxidos orgánicos de tipo F o a las sustancias de reacción espontánea de tipo F con una temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA) igual o superior a 55 °C. En caso de discrepancia con las formuladas en 6.7.2, prevalecerán las presentes disposiciones. Las situaciones de emergencia que han de tenerse en cuenta son la descomposición autoacelerada de la sustancia y las situaciones en que la cisterna pueda quedar envuelta en llamas, según se prevé en 4.2.1.13.8.

4.2.1.13.3 Las disposiciones adicionales aplicables al transporte en cisternas portátiles, de peróxidos orgánicos o de sustancias que reaccionan espontáneamente con una TDAA inferior a 55 °C, deberán ser establecidas por las autoridades competentes del país de origen, y serán notificadas a las autoridades competentes del país de destino.

4.2.1.13.4 Las cisternas portátiles deberán diseñarse para una presión de ensayo de 0,4 MPa (4 bar), como mínimo.

4.2.1.13.5 Las cisternas portátiles deberán ir provistas de dispositivos indicadores de temperatura.



4.2.1.13.6 Las cisternas portátiles deberán ir provistas de dispositivos de alivio de presión y dispositivos de alivio de presión de emergencia. Los dispositivos de depresión también podrán utilizarse. Los dispositivos de alivio de presión deberán funcionar a presiones determinadas en función de las propiedades de la sustancia y de las características de construcción de la cisterna portátil. No se permite instalar elementos fusibles en el depósito.

4.2.1.13.7 Los dispositivos de alivio de presión deberán llevar válvulas del tipo de resorte, adaptadas de manera que impidan una acumulación excesiva de presión en el interior de la cisterna portátil debida a la emisión de los productos de descomposición y vapores que se desprendan a una temperatura de 50 °C. El caudal y la presión de inicio de las válvulas se determinarán en función de los resultados de los ensayos especificados en 4.2.1.13.1. No obstante, la presión de inicio de abertura no deberá ser, en ningún caso, tal que, el líquido pueda derramarse por la(s) válvula(s) en caso de vuelco de la cisterna portátil.

4.2.1.13.8 Los dispositivos de alivio de presión de emergencia podrán ser del tipo resorte, de ruptura, o de ambos tipos, y estarán concebidos de manera que permitan la evacuación de todos los productos de descomposición y vapores emitidos estando la cisterna totalmente envuelta en llamas durante una hora como mínimo, según se puede calcular mediante la fórmula siguiente:

$$q \leq 70961 \frac{F}{A^{0.82}}$$

en la que:

- q = absorción de calor (W)
- A = superficie en contacto con el líquido
- F = [m<sup>2</sup>] factor de aislamiento;
- F = 1, si el depósito no tiene aislamiento,

$$F = \frac{U \cdot 923 \cdot T}{47032} \quad \text{en los depósitos con aislamiento}$$

siendo:

- K = conductividad térmica de la capa aislante [W·m<sup>-1</sup>·K<sup>-1</sup>]
- L = espesor de la capa aislante [m]
- U = K/L = coeficiente de transmisión térmica del aislamiento [W·m<sup>-2</sup>·K<sup>-1</sup>]
- T = temperatura de la sustancia en el momento de la descompresión [K]

La presión de inicio de abertura de los dispositivos de alivio de presión de emergencia deberá ser superior a la especificada en 4.2.1.13.7 y se determinará en función de los resultados de los ensayos indicados en 4.2.1.13.1. Las dimensiones de los dispositivos de alivio de presión de emergencia deberán ser tales que la presión máxima en el interior de la cisterna no sobrepase nunca su presión de ensayo.

**NOTA:** En el apéndice 5 del Manual de Pruebas y Criterios, figura un método para determinar las dimensiones de los dispositivos de alivio de presión de emergencia.

4.2.1.13.9 Para las cisternas portátiles con aislamiento térmico, el caudal y la tara de los dispositivos de alivio de presión de emergencia se determinarán suponiendo una pérdida de aislamiento del 1% de la superficie.

4.2.1.13.10 Los dispositivos de depresión y las válvulas del tipo resorte deberán ir provistos de parallamas. Deberá tenerse en cuenta la reducción del caudal de evacuación causada por los parallamas.

4.2.1.13.11 Los equipos de servicio, tales como las válvulas y tubos exteriores, deberán ir dispuestos de manera que no quede en ellos ningún resto de sustancias tras el llenado de la cisterna portátil.

4.2.1.13.12 Las cisternas portátiles podrán estar provistas de un aislamiento térmico o ir protegidas por un parasol. Si la TDAA de las sustancias en el interior de la cisterna portátil es igual o inferior a 55 °C, o si la cisterna portátil es de aluminio, ésta deberá estar completamente aislada. La superficie externa deberá tener un acabado de color blanco o de metal pulido.

4.2.1.13.13 El grado de llenado no sobrepasará el 90% a 15 °C.

4.2.1.13.14 El marcado prescrito en 6.7.2.20.2, incluirá el número ONU y el nombre técnico, con la concentración que se autorice para la sustancia en cuestión.

4.2.1.13.15 Los peróxidos orgánicos y las sustancias que reaccionan espontáneamente expresamente mencionados en la instrucción sobre cisternas portátiles T23, que figura en 4.2.5.2.6, pueden transportarse en cisternas portátiles.

**4.2.1.14 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de productos de la División 6.1 en cisternas portátiles**  
(Reservado)

**4.2.1.15 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de productos de la División 6.2 en cisternas portátiles**  
(Reservado)

**4.2.1.16 *Disposiciones adicionales aplicables al transporte de sustancias de la clase 7 en cisternas portátiles***

4.2.1.16.1 Las cisternas portátiles utilizadas para el transporte de material radiactivo no deben utilizarse para el transporte de otras mercancías, a menos que sea dispuesto por la autoridad competente para mercancías de la Clase 7.

4.2.1.16.2 El grado de llenado de las cisternas portátiles no debe exceder del 90%, o cualquier otro valor aprobado por las autoridades competentes para mercancías de la Clase 7.

**4.2.1.17 *Disposiciones adicionales aplicables al transporte de sustancias de la clase 8 en cisternas portátiles***

4.2.1.17.1 Los dispositivos de alivio de presión de las cisternas portátiles utilizadas para el transporte de sustancias de la clase 8 deben ser inspeccionados a intervalos que no excedan de un año.

**4.2.1.18 *Disposiciones adicionales aplicables al transporte de sustancias de la Clase 9 en cisternas portátiles***  
(Reservado)

#### **4.2.1.19 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de sustancias sólidas transportadas a temperaturas superiores a su punto de fusión**

4.2.1.19.1 Las sustancias sólidas que se transporten o se ofrezcan para su transporte a temperaturas superiores a su punto de fusión y que no estén adscritas a una instrucción sobre cisternas portátiles en la Columna 12 del Listado Numérico de Mercancías Peligrosas del Capítulo 3.2 o cuando esa instrucción no se aplique al transporte de sustancias a temperaturas superiores a su punto de fusión, podrán transportarse en cisternas portátiles siempre que las sustancias sólidas estén clasificadas en las Divisiones 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 o 6.1 o en las Clases 8 o 9 y no presenten riesgos secundarios distintos de los de la División 6.1 o la clase 8 y pertenezcan a los Grupos de Embalaje II o III.

4.2.1.19.2 A menos que se indique otra cosa en el listado numérico de mercancías peligrosas del capítulo 3.2, las cisternas portátiles que se usen para el transporte de esas sustancias sólidas a temperaturas superiores a su punto de fusión, se ajustarán a lo dispuesto en la instrucción T4 sobre cisternas portátiles para sustancias sólidas del Grupo de Embalaje III o T7 para sustancias sólidas del grupo de embalaje II. Podrá emplearse una cisterna portátil que garantice un nivel de seguridad equivalente o superior con arreglo a 4.2.5.2.5. El grado máximo de llenado (en %) se determinará de acuerdo con 4.2.1.9.5 (TP3).

#### **4.2.2 Disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados no refrigerados y productos químicos a presión**

4.2.2.1 La presente sección contiene disposiciones generales aplicables a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados no refrigerados y productos químicos a presión.

4.2.2.2 Las cisternas portátiles deben cumplir las disposiciones relativas al diseño, construcción, inspección y ensayo que se especifican en 6.7.3. El transporte en cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados y productos químicos a presión debe ajustarse a la instrucción de transporte en cisternas portátiles T50 que figura en 4.2.5.2.6 y a toda disposición especial para cisternas portátiles asignada a determinados gases licuados no refrigerados en la Columna 13 del Listado Numérico de Mercancías Peligrosas del Capítulo 3.2 y descrita en 4.2.5.3.

4.2.2.3 Durante el transporte, las cisternas portátiles deben estar adecuadamente protegidas contra daños al depósito y al equipo de servicio en caso de choques laterales o longitudinales o de vuelcos. Esa protección no es necesaria si los depósitos y el equipo de servicio están contruidos para resistir los choques o los vuelcos. En 6.7.3.13.5 se dan ejemplos de dicha protección.

4.2.2.4 Algunos gases licuados no refrigerados son químicamente inestables. Sólo deben ser aceptados para el transporte cuando se hayan tomado las medidas necesarias para impedir la descomposición, transformación o la polimerización peligrosas durante el transporte. Con este fin, se debe procurar, en especial, que las cisternas portátiles no contengan ningún gas licuado no refrigerado que pueda favorecer esas reacciones.

4.2.2.5 A menos que el nombre del gas o de los gases transportados figure en la placa de metal descrita en 6.7.3.16.2, el expedidor, el destinatario o el intermediario, según proceda, deben presentar, cuando la autoridad competente lo solicite, una copia del certificado que se menciona en 6.7.3.14.1.

4.2.2.6 Las cisternas portátiles vacías, sin limpiar y sin degasificar, deben cumplir los mismos requisitos que las cisternas portátiles llenas del gas licuado no refrigerado previamente transportado.

#### **4.2.2.7 Llenado**

4.2.2.7.1 Antes de proceder al llenado, el expedidor debe comprobar que se esté utilizando la cisterna portátil aprobada para el gas licuado no refrigerado o el propulsante del producto químico a presión que se va a transportar y que ésta no se cargue con gases licuados no refrigerados o con productos químicos a presión que, al entrar en contacto con los materiales del depósito, las juntas o el equipo de servicio, puedan reaccionar peligrosamente con ellos dando lugar a productos peligrosos o debilitando considerablemente estos materiales. Durante el llenado, la temperatura del gas licuado no refrigerado o el propulsante de los productos químicos a presión debe permanecer dentro de los límites de la gama de temperaturas de cálculo.

4.2.2.7.2 La masa máxima de gas licuado no refrigerado por litro de capacidad del depósito (kg/l) no debe ser superior a la densidad del gas licuado no refrigerado a 50 °C multiplicada por 0,95. Además, el depósito no debe estar enteramente lleno de líquido a 60 °C.

4.2.2.7.3 Las cisternas portátiles no deben llenarse por encima de su masa bruta máxima autorizada ni de la carga máxima autorizada para cada gas que vaya a transportarse.

4.2.2.8 No se deben presentar para su transporte cisternas portátiles:

- a) que, por no estar suficientemente llenas, hagan posible un movimiento del contenido en su interior que pueda producir fuerzas hidráulicas inaceptables;
- b) que tengan fugas;
- c) que presenten daños de tal magnitud que puedan afectar a la integridad de la cisterna portátil o de sus elementos de elevación o de fijación; y
- d) sin que el equipo de servicio haya sido examinado y considerado en buen estado de funcionamiento.

4.2.2.9 Los alojamientos para las horquillas elevadoras de las cisternas portátiles deberán permanecer cerrados mientras se llena la cisterna. Esta disposición no se aplica a las cisternas portátiles que, de acuerdo con 6.7.3.13.4, no necesitan estar dotadas de un mecanismo de cierre de los alojamientos para la horquilla elevadora.

#### **4.2.3 Disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados refrigerados**

4.2.3.1 La presente sección contiene disposiciones generales aplicables a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados refrigerados.

4.2.3.2 Las cisternas portátiles deben cumplir las disposiciones relativas al diseño, construcción, inspección y ensayo que se especifican en la sección 6.7.4. El transporte en cisternas portátiles de gases licuados refrigerados debe ajustarse a la instrucción de transporte en cisternas portátiles T75 que figura en 4.2.5.2.6 y a toda disposición especial para cisternas portátiles asignada a cada sustancia en la Columna 13 del Listado Numérico de Mercancías Peligrosas del Capítulo 3.2 y descrita en 4.2.5.3.

4.2.3.3 Durante el transporte, las cisternas portátiles deben estar adecuadamente protegidas contra daños al depósito y al equipo de servicio en caso de choques laterales o longitudinales y de vuelcos. Esa protección no es necesaria si los depósitos y el equipo de servicio están contruidos para resistir los choques o los vuelcos. En 6.7.4.12.5 se dan ejemplos de dicha protección.

4.2.3.4 A menos que el nombre del gas o de los gases transportados figure en la placa de metal descrita en 6.7.4.15.2, el expedidor, el destinatario o el intermediario, según proceda, deben presentar, cuando la autoridad competente lo solicite, una copia del certificado que se menciona en 6.7.4.13.1.

4.2.3.5 Las cisternas portátiles vacías, sin limpiar y sin desgasificar, deben cumplir los mismos requisitos que las cisternas portátiles llenas de la sustancia previamente transportada.

#### 4.2.3.6 *Llenado*

4.2.3.6.1 Antes de proceder al llenado, el expedidor debe comprobar que se esté utilizando la cisterna portátil aprobada para el gas licuado refrigerado que se va a transportar y que ésta no se cargue con gases licuados refrigerados que, al entrar en contacto con los materiales del depósito, las juntas o el equipo de servicio, puedan reaccionar peligrosamente con ellos dando lugar a productos peligrosos o debilitando considerablemente estos materiales. Durante el llenado, la temperatura del gas licuado refrigerado debe permanecer dentro de los límites de la gama de temperaturas de cálculo.

4.2.3.6.2 Al determinar el grado inicial de llenado debe tenerse en cuenta el tiempo de retención necesario para el viaje previsto así como todos los retrasos que podrían producirse. Con la excepción de lo previsto en 4.2.3.6.3 y 4.2.3.6.4, el grado inicial de llenado del depósito debe ser tal que, excepto en el caso del helio, si se eleva la temperatura del contenido a un grado en que la presión de vapor sea igual a la presión de servicio máxima autorizada (PSMA), el volumen ocupado por el líquido no exceda del 98%.

4.2.3.6.3 Los depósitos que se destinen al transporte de helio pueden cargarse, como máximo, hasta la altura del orificio de admisión de la válvula de alivio de presión.

#### 4.2.3.7 *Tiempo de retención real*

4.2.3.7.1 El tiempo de retención real se debe calcular para cada viaje conforme al procedimiento aceptado por la autoridad competente y sobre la base de lo siguiente:

- a) el tiempo de retención de referencia para el gas licuado refrigerado que se va transportar (véase 6.7.4.2.8.1) (según se indica en la placa mencionada en 6.7.4.15.1);
- b) la densidad de llenado real;
- c) la presión de llenado real;
- d) la presión de tarado más baja de o de los dispositivos de limitación de la presión.

4.2.3.7.2 El tiempo de retención real se debe marcar en la propia cisterna portátil o sobre una placa metálica firmemente fijada a la misma, de conformidad con lo especificado en 6.7.4.15.2.

4.2.3.8 No se deben presentar para el transporte cisternas portátiles:

- a) que, por no estar suficientemente llenas, hagan posible un movimiento del contenido en su interior que pueda producir fuerzas hidráulicas inaceptables;
- b) que tengan fugas;
- c) que tengan daños de tal magnitud que puedan afectar a la integridad de la cisterna portátil o de sus elementos de elevación o de fijación;
- d) sin que el equipo de servicio haya sido examinado y considerado en buen estado de funcionamiento;
- e) si el tiempo de retención real para el gas licuado refrigerado que se transporta no ha sido determinado de conformidad con lo estipulado en 4.2.3.7 y que la cisterna portátil no haya sido marcada conforme a lo estipulado en 6.7.4.15.2; y
- f) si la duración del transporte, teniendo en cuenta los retrasos que podrían producirse, es superior al tiempo de retención real.

4.2.3.9 Los alojamientos para las horquillas elevadoras de las cisternas portátiles deberán permanecer cerrados mientras se llena la cisterna. Esta disposición no se aplica a las cisternas portátiles que, de acuerdo con 6.7.4.12.4, no necesitan estar dotadas de un mecanismo de cierre de los alojamientos para la horquilla elevadora.

#### **4.2.4 Disposiciones generales relativas a la utilización de contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM)**

4.2.4.1 La presente sección contiene disposiciones generales aplicables a la utilización de contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM) para el transporte de gases no refrigerados.

4.2.4.2 Los CGEM deben cumplir las disposiciones relativas al diseño, construcción, inspección y ensayo que se especifican en 6.7.5. Los elementos de los CGEM deberán ser periódicamente inspeccionados de acuerdo con las disposiciones que figuran en la instrucción de embalaje P200 y en 6.2.1.6.

4.2.4.3 Durante el transporte, los CGEM deberán estar adecuadamente protegidos contra daños a sus elementos y equipo de servicio en caso de choques laterales o longitudinales y de vuelcos. Esta protección no es necesaria si los elementos y equipo de servicio están contruidos para resistir los choques o los vuelcos. En 6.7.5.10.4 se dan ejemplos de dicha protección.

4.2.4.4 En 6.7.5.12 se especifican los requisitos aplicables a los ensayos e inspecciones periódicas de los CGEM. Los CGEM o sus elementos no deberán cargarse o llenarse en fecha ulterior a la señalada para la inspección periódica pero sí se pueden transportar tras la fecha límite de expiración.

#### **4.2.4.5 Llenado**

4.2.4.5.1 Antes de proceder al llenado, será preciso proceder a la inspección del CGEM para asegurarse de que está autorizado para el gas que se va a transportar y que se cumplen las disposiciones aplicables de este Anexo.

4.2.4.5.2 Los elementos del CGEM deberán llenarse de acuerdo con las presiones de servicio, razones de llenado y disposiciones relativas al llenado que se especifican en la instrucción de embalaje P200 para el gas concreto que va a introducirse en cada elemento. En ningún caso se llenará un CGEM o un grupo de elementos, como unidad, sobrepasando la presión de servicio del elemento que presente la presión más baja.

4.2.4.5.3 Los CGEM no deben llenarse por encima de su masa bruta máxima autorizada.

4.2.4.5.4 Tras el llenado deberán cerrarse las válvulas de aislamiento, que permanecerán cerradas durante el transporte. Los gases tóxicos de la División 2.3 sólo se transportarán en CGEM cuando cada uno de sus elementos esté provisto de una válvula de aislamiento.

4.2.4.5.5 El o los orificios para el llenado deberán cerrarse mediante cápsulas o tapones. Después del llenado, el expedidor comprobará la estanqueidad de los cierres y el equipo.

4.2.4.5.6 Los CGEM no deberán presentarse para su llenado:

- a) cuando estén dañados en tal medida que pueda estar afectada la integridad de los recipientes a presión o su equipo estructural o de servicio;
- b) a menos que los recipientes a presión y su equipo estructural y de servicio hayan sido examinados y hallados en buen estado de funcionamiento; y
- c) a menos que sean claramente legibles las marcas requeridas de certificación, nuevos ensayos y llenado.

4.2.4.6 Los CGEM cargados no deberán ser presentados para su transporte:

- a) si se observan pérdidas;

- b) si están dañados en tal medida que puede estar afectada la integridad de los recipientes a presión o su equipo estructural o de servicio;
- c) a menos que los recipientes a presión y su equipo estructural y de servicio hayan sido examinados y hallados en buen estado de funcionamiento; y
- d) a menos que sean claramente legibles las marcas requeridas de certificación, nuevos ensayos y llenado.

4.2.4.7 Los CGEM vacíos, sin limpiar y sin desgasificar, deberán satisfacer los mismos requisitos que los CGEM llenos de la sustancia previamente transportada.

#### **4.2.5 Instrucciones y disposiciones especiales de transporte en cisternas portátiles**

##### **4.2.5.1 Generalidades**

4.2.5.1.1 En esta sección aparecen las instrucciones y las disposiciones especiales de transporte en cisternas portátiles aplicables a las mercancías peligrosas cuyo transporte se permite en cisternas portátiles. Cada instrucción se identifica mediante un código alfanumérico (por ejemplo T1). En la columna 12 del listado numérico de mercancías peligrosas del Capítulo 3.2 se indica la instrucción de transporte en cisternas portátiles que se aplicará a cada una de las sustancias cuyo transporte se permite en cisternas portátiles. Si en la columna 12 no aparece ninguna instrucción para una mercancía peligrosa determinada, el transporte de esa sustancia en cisternas portátiles no está permitido, salvo si una autoridad competente emite una autorización en las condiciones indicadas en 6.7.1.3. Las disposiciones especiales de transporte en cisternas portátiles de la columna 13 del listado numérico de mercancías peligrosas del Capítulo 3.2 se aplican a determinadas mercancías peligrosas. Cada disposición especial se identifica mediante un código alfanumérico (por ejemplo TP1). Una lista de estas disposiciones figura en 4.2.5.3.

*NOTA: Los gases cuyo transporte en CGEM está permitido figuran en la columna "CGEM" de los cuadros 1 y 2 de la instrucción de embalaje P200, en 4.1.4.1.*

##### **4.2.5.2 Instrucciones de transporte en cisternas portátiles**

4.2.5.2.1 Las instrucciones de transporte en cisternas portátiles se aplican a las mercancías peligrosas de las clases 1 a la 9. Dichas instrucciones proporcionan información específica sobre las disposiciones relativas al transporte en cisternas portátiles aplicables a determinadas sustancias. Esas disposiciones se deben cumplir además de las disposiciones generales del presente Capítulo y de los requisitos generales del Capítulo 6.7.

4.2.5.2.2 En el caso de las mercancías de las Clases 1 y de la 3 a la 9, las instrucciones de transporte en cisternas portátiles indican la presión mínima de ensayo aplicable, el espesor mínimo del depósito (en acero de referencia), los requisitos en materia de orificios en la parte baja y dispositivos de descompresión. En la instrucción de transporte en cisternas portátiles T23 se enumeran las sustancias que reaccionan espontáneamente de la División 4.1 y los peróxidos orgánicos de la División 5.2 cuyo transporte en cisternas portátiles está permitido, junto con las temperaturas de regulación y de emergencia aplicables.

4.2.5.2.3 Los gases licuados no refrigerados se asignan a la instrucción de transporte en cisternas portátiles T50. En ésta se prevén las presiones de servicio máximas autorizadas y los requisitos en materia de orificios en la parte baja, de dispositivos de descompresión y de grado de llenado en el caso de los gases licuados no refrigerados cuyo transporte en cisternas portátiles está permitido.

4.2.5.2.4 Los gases licuados refrigerados se asignan a la instrucción de transporte en cisternas portátiles T75.

4.2.5.2.5 *Determinación de las instrucciones de transporte apropiadas en cisternas portátiles.*

Cuando se indique una instrucción de transporte en cisternas portátiles en la Columna 12 del Listado Numérico de Mercancías Peligrosas del Capítulo 3.2 para una mercancía peligrosa determinada, será posible utilizar otras cisternas portátiles que respondan a otras instrucciones que prescriban una presión de ensayo mayor, un espesor del depósito superior y acondicionamientos más severos para los orificios en la parte baja y los dispositivos de descompresión. Las directrices siguientes se aplican a la determinación de las cisternas portátiles apropiadas que pueden utilizarse para el transporte de determinadas sustancias.

Instrucción sobre cisternas portátiles	Otras instrucciones autorizadas para el transporte en cisternas portátiles
T1	T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T2	T4, T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T3	T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T4	T5, T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T5	T10, T14, T19, T20, T22
T6	T7, T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T7	T8, T9, T10, T11, T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T8	T9, T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T9	T10, T13, T14, T19, T20, T21, T22
T10	T14, T19, T20, T22
T11	T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T12	T14, T16, T18, T19, T20, T22
T13	T14, T19, T20, T21, T22
T14	T19, T20, T22
T15	T16, T17, T18, T19, T20, T21, T22
T16	T18, T19, T20, T22
T17	T18, T19, T20, T21, T22
T18	T19, T20, T22
T19	T20, T22
T20	T22
T21	T22
T22	Ninguna
T23	Ninguna



4.2.5.2.6 Instrucciones de transporte en cisternas portátiles

Las instrucciones de transporte en cisternas portátiles indican las disposiciones aplicables a una cisterna portátil cuando se usa para el transporte de determinadas sustancias. Las instrucciones de transporte en cisternas portátiles T1 a T22 especifican la presión mínima de ensayo aplicable, el espesor mínimo del depósito (en mm de acero de referencia), y las disposiciones relativas a los dispositivos de descompresión y a los orificios en la parte baja.

T1 - T22	INSTRUCCIONES SOBRE CISTERNAS PORTÁTILES			T1 - T22
<i>Estas instrucciones de transporte en cisternas portátiles se aplican a las sustancias líquidas y sólidas de las clases 3 a la 9. Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.1 y los requisitos</i>				
Instrucción de transporte en cisternas portátiles	Presión mínima de ensayo (bar)	Espesor mínimo del depósito (en mm de acero de referencia) (véase 6.7.2.4)	Exigencia sobre dispositivos de descompresión <sup>a</sup> (véase 6.7.2.8)	Exigencias de orificios en la parte baja <sup>b</sup> (véase 6.7.2.6)
T1	1,5	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.2
T2	1,5	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3
T3	2,65	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.2
T4	2,65	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3
T5	2,65	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.8.3	No permitidos
T6	4	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.2
T7	4	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3
T8	4	Véase 6.7.2.4.2	Normales	No permitidos
T9	4	6 mm	Normales	No permitidos
T10	4	6 mm	Véase 6.7.2.8.3	No permitidos
T11	6	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3
T12	6	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.8.3	Véase 6.7.2.6.3
T13	6	6 mm	Normales	No permitidos
T14	6	6 mm	Véase 6.7.2.8.3	No permitidos
T15	10	Véase 6.7.2.4.2	Normales	Véase 6.7.2.6.3
T16	10	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.8.3	Véase 6.7.2.6.3
T17	10	6 mm	Normales	Véase 6.7.2.6.3
T18	10	6 mm	Véase 6.7.2.8.3	Véase 6.7.2.6.3
T19	10	6 mm	Véase 6.7.2.8.3	No permitidos
T20	10	8 mm	Véase 6.7.2.8.3	No permitidos
T21	10	10	Normales	No permitidos
T22	10	10	Véase 6.7.2.8.3	No permitidos

<sup>a</sup> En los casos en los que aparezca la palabra "Normales", se aplicarán todas las disposiciones de 6.7.2.8, excepto las de 6.7.2.8.3.

<sup>b</sup> Cuando en esta columna se indica "No permitidos", no se permiten los orificios en la parte baja si la sustancia que ha de transportarse es líquida (véase 6.7.2.6.1). Cuando la sustancia que ha de transportarse es sólida a todas las temperaturas experimentadas en condiciones normales de transporte, se permiten los orificios en la parte baja que se ajusten a las disposiciones de 6.7.2.6.2.

La presente instrucción se aplica a sustancias que reaccionan espontáneamente de la División 4.1 y a peróxidos orgánicos de la División 5.2. Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.1 y los requisitos del 6.7.2. Deben asimismo respetarse las disposiciones específicamente aplicables a las sustancias que reaccionan espontáneamente de la División 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la División 5.2, del 4.2.1.13.

Nº ONU	Sustancia	Presión mín. de ensayo (bar)	Espesor mín. del depósito (en mm de acero de referencia)	Exigencias de orificios en la parte baja	Exigencias sobre dispositivos de descompresión	Grado de llenado	Temp. de regulación	Temp. de emergencia
3109	PERÓXIDO ORGÁNICO LÍQUIDO TIPO F	4	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.6.3	Véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	Véase 4.2.1.13.1 3		
	Hidroperóxido de terc-butilo <sup>a</sup> , al 72%, como máximo, en agua							
	Hidroperóxido de cumilo, al 90%, como máximo, en diluyente tipo A							
	Peróxido de di-terc-butilo, al 32%, como máximo en diluyente tipo A							
	Hidroperóxido de isopropilcumilo, al 72%, como máximo, en diluyente tipo A							
	Hidroperóxido de p-mentilo, al 72%, como máximo, en diluyente tipo A							
	Hidroperóxido de pinanilo, al 56%, como máximo, en diluyente tipo A							
3110	PERÓXIDO ORGÁNICO SÓLIDO TIPO F Peróxido de dicumilo <sup>b</sup>	4	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.6.3	Véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	Véase 4.2.1.13.13		
3119	PERÓXIDOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.6.3	Véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	Véase 4.2.1.13.13	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>
	Ácido peroxiacético destilado, del tipo F, estabilizado <sup>d</sup>						+ 30 °C	+ 35 °C
	Peroxiacetato de terc-butilo, al 32%, como máximo, en diluyente tipo B						+30 °C	+35 °C

<sup>a</sup> A condición de que se haya hecho lo necesario para obtener un grado de seguridad equivalente al de un 65% de hidroperóxido de terc-butilo y un 35% de agua.

<sup>b</sup> Cantidad máxima por cisterna portátil, 2.000 kg.

<sup>c</sup> Con la aprobación de la autoridad competente.

<sup>d</sup> Preparación obtenida mediante la destilación del ácido peroxiacético que se produce a partir del ácido peroxiacético en concentración máxima del 41% en agua, con oxígeno activo total (ácido peroxiacético + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) □ 9,5%, que satisface los criterios de 2.5.3.3.2 f). Es obligatorio el uso de la etiqueta de riesgo secundario "CORROSIVO".

La presente instrucción se aplica a sustancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 y a peróxidos orgánicos de la división 5.2. Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.1 y los requisitos del 6.7.2. Deben asimismo respetarse las disposiciones específicamente aplicables a las sustancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la división 5.2, del 4.2.1.13.

Nº ONU	Sustancia	Presión mín. de ensayo (bar)	Espesor mín. del depósito (en mm de acero de referencia)	Orificios en la parte baja	Dispositivos de descompresión	Grado de llenado	Temp. de regulación	Temp. de emergencia
3119 (cont.)	Peroxietilhexanoato de terc-butilo, al 32%, como máximo, en diluyente tipo B						+15 °C	+20 °C
	Peroxineodecanoato de terc-amilo, al 47%, como máximo, en un diluyente tipo A						-10 °C	-5 °C
	Peroxi-pivalato de terc-butilo, al 27%, como máximo, en diluyente tipo B						+5 °C	+10 °C
	Peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de terc-butilo, al 32%, como máximo, en diluyente tipo B						+35 °C	+40 °C
	Peróxido de di-(3,5,5-trimetilhexanóilo), al 38%, como máximo, en diluyente tipo A o tipo B						0 °C	+5 °C
3120	PERÓXIDO ORGÁNICO SÓLIDO TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.6.3	Véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	Véase 4.2.1.13.13	c	c
3229	LÍQUIDO DE REACCIÓN ESPONTÁNEA TIPO F	4	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.6.3	Véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	Véase 4.2.1.13.13		
3230	SÓLIDO DE REACCIÓN ESPONTÁNEA TIPO F	4	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.6.3	Véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	Véase 4.2.1.13.13		
3239	LÍQUIDO DE REACCIÓN ESPONTÁNEA TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.6.3	Véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	Véase 4.2.1.13.13	c	c
3240	SÓLIDO DE REACCIÓN ESPONTÁNEA TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	Véase 6.7.2.4.2	Véase 6.7.2.6.3	Véase 6.7.2.8.2 4.2.1.13.6 4.2.1.13.7 4.2.1.13.8	Véase 4.2.1.13.13	c	c

<sup>c</sup> Con la aprobación de la autoridad competente.

La presente instrucción se aplica a los gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.2 y los requisitos del 6.7.3.

N° ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máx. de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente <sup>a</sup>	Orificios por debajo del nivel del líquido	Exigencias sobre dispositivos de descompresión <sup>b</sup> (véase 6.7.3.7)	Grado máximo de llenado
1005	Amoníaco anhidro	29,0 25,7 22,0 19,7	Permitidos	Véase 6.7.3.7.3	0,53
1009	Bromotrifluorometano (gas refrigerante R13B1)	38,0 34,0 30,0 27,5	Permitidos	Normales	1,13
1010	Butadienos estabilizados	7,5 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,55
1010	Butadienos e hidrocarburos en mezcla estabilizada	Véase definición de Presión Máxima de Trabajo Admisible (PSMA) en 6.7.3.1	Permitidos	Normales	Véase 4.2.2.7
1011	Butano	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,51
1012	Butileno	8,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,53
1013	Cloro	19,0 17,0 15,0 13,5	No permitidos	Véase 6.7.3.7.3	1,25
1018	Clorodifluorometano (gas refrigerante R22)	26,0 24,0 21,0 19,0	Permitidos	Normales	1,03
1020	Cloropentafluoroetano (gas refrigerante R115)	23,0 20,0 18,0 16,0	Permitidos	Normales	1,06
1021	1-Cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetano (gas refrigerante R124)	10,3 9,8 7,9 7,0	Permitidas	Normales	1,20

<sup>a</sup> "Pequeña" se refiere a sistemas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1,5m; "desnuda" se refiere a sistemas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, sin aislamiento o parasol (véase 6.7.3.2.12); "con parasol" se refiere a sistemas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, con parasol (véase 6.7.3.2.12); "con aislamiento" se refiere a sistemas que tengan un depósito de un diámetro de 1,5 m, con aislamiento técnico (véase 6.7.3.2.12); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en 6.7.3.1).

<sup>b</sup> La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 6.7.3.7.3.

Continúa en la página siguiente

La presente instrucción se aplica a los gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.2 y los requisitos del 6.7.3.

Nº ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máx. de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente <sup>a</sup>	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión <sup>b</sup> (véase 6.7.3.7)	Razón máxima de llenado
1027	Ciclopropano	18,0 16,0 14,5 13,0	Permitidas	Normales	0,53
1028	Diclorodifluorometano (gas refrigerante R12)	16,0 15,0 13,0 11,5	Permitidas	Normales	1,15
1029	Diclorofluorometano (gas refrigerante R21)	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	1,23
1030	1,1-Difluoroetano (gas refrigerante R152a)	16,0 14,0 12,4 11,0	Permitidos	Normales	0,79
1032	Dimetilamina anhidra	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,59
1033	Éter dimetílico	15,5 13,8 12,0 10,6	Permitidos	Normales	0,58
1036	Etilamina	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,61
1037	Cloruro de etilo	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,80
1040	Óxido de etileno con nitrógeno hasta una presión total de 1 MPa (10 bar) a 50 °C	- - - 10,0	No permitidos	Véase 6.7.3.7.3	0,78

<sup>a</sup> "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1,5m; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, sin aislamiento o parasol (véase 6.7.3.2.12); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, con parasol (véase 6.7.3.2.12); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan una depósito de un diámetro de 1,5 m, con aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en 6.7.3.1).

<sup>b</sup> La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 6.7.3.7.3.

Continúa en la página siguiente

La presente instrucción se aplica a los gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.2 y los requisitos del 6.7.3.

Nº ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máx. de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente <sup>a</sup>	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión <sup>b</sup> (véase 6.7.3.7)	Razón máxima de llenado
1041	Mezcla de óxido de etileno y dióxido de carbono que contenga más del 9% pero no más del 87% de óxido de etileno	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Permitidos	Normales	Véase 4.2.2.7
1055	Isobutileno	8,1 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,52
1060	Mezcla estabilizada de metilacetileno y propadieno	28,0 24,5 22,0 20,0	Permitidos	Normales	0,43
1061	Metilamina anhidra	10,8 9,6 7,8 7,0	Permitidos	Normales	0,58
1062	Bromuro de metilo con un máximo de 2% de cloropicrina	7,0 7,0 7,0 7,0	No permitidos	Véase 6.7.3.7.3	1,51
1063	Cloruro de metilo (gas refrigerante R40)	14,5 12,7 11,3 10,0	Permitidos	Normales	0,81
1064	Metilmercaptano	7,0 7,0 7,0 7,0	No permitidos	Véase 6.7.3.7.3	0,78
1067	Tetróxido de dinitrógeno	7,0 7,0 7,0 7,0	No permitidos	Véase 6.7.3.7.3	1,30
1075	Gases de petróleo, licuados	Véase definición de PSMA en 6.7.3.1	Permitidos	Normales	Véase 4.2.2.7
1077	Propileno	28,0 24,5 22,0 20,0	Permitidos	Normales	0,43

<sup>a</sup> "Pequeña" se refiere a sistemas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1,5 m; "desnuda" se refiere a sistemas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, sin aislamiento o parasol (véase 6.7.3.2.12); "con parasol" se refiere a sistemas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, con parasol (véase 6.7.3.2.12); "con aislamiento" se refiere a sistemas que tengan un depósito de un diámetro de 1,5 m, con aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en 6.7.3.1).

<sup>b</sup> La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 6.7.3.7.3.

Continúa en la página siguiente

La presente instrucción se aplica a los gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.2 y los requisitos del 6.7.3.

N° ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máx. de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente <sup>a</sup>	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión <sup>b</sup> (véase 6.7.3.7)	Razón máxima de llenado
1078	Gas refrigerante, N.E.P	Véase la definición de PSMA en 6.7.3.1	Permitidos	Normales	Véase 4.2.2.7
1079	Dióxido de azufre	11,6 10,3 8,5 7,6	No permitidos	Véase 6.7.3.7.3	1,23
1082	Trifluorocloroetileno estabilizado (gas refrigerante R 1113)	17,0 15,0 13,1 11,6	No permitidos	Véase 6.7.3.7.3	1,13
1083	Trimetilamina anhidra	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,56
1085	Bromuro de vinilo estabilizado	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	1,37
1086	Cloruro de vinilo estabilizado	10,6 9,3 8,0 7,0	Permitidos	Normales	0,81
1087	Vinil metil éter estabilizado	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,67
1581	Mezcla de cloropicrina y bromuro de metilo con un máximo de 2% de cloropicrina	7,0 7,0 7,0 7,0	No permitidos	Véase 6.7.3.7.3	1,51
1582	Mezcla de cloropicrina y cloruro de metilo	19,2 16,9 15,1 13,1	No permitidos	Véase 6.7.3.7.3	0,81
1858	Hexafluoropropileno (gas refrigerante R1216)	19,2 16,9 15,1 13,1	Permitidos	Normales	1,11

La presente instrucción se aplica a los gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.2 y los requisitos del 6.7.3.

N° ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máx. de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente <sup>a</sup>	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión <sup>b</sup> (véase 6.7.3.7)	Razón máxima de llenado
1912	Mezcla de cloruro de metilo y cloruro de metileno	15,2 13,0 11,6 10,1	Permitidos	Normales	0,81
1958	1,2-Dicloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano (gas refrigerante R114)	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	1,30
1965	Mezcla de hidrocarburos gaseosos licuados, N.E.P.	Ver la definición de PSMA en 6.7.3.1	Permitidos	Normales	Véase 4.2.2.7
1969	Isobutano	8,5 7,5 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,49
1973	Mezcla de clorodifluorometano y cloropentafluoroetano, de punto de ebullición constante, con alrededor del 49% de clorodifluorometano (gas refrigerante R502)	28,3 25,3 22,8 20,3	Permitidos	Normales	1,05
1974	Clorodifluorobromometano (gas refrigerante R12B1)	7,4 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	1,61
1976	Octafluorociclobutano (gas refrigerante RC318)	8,8 7,8 7,0 7,0	Permitidos	Normales	1,34
1978	Propano	22,5 20,4 18,0 16,5	Permitidos	Normales	0,42
1983	1-Cloro-2,2,2-trifluoroetano (gas refrigerante R133a)	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	1,18
2035	1,1,1-Trifluoroetano (gas refrigerante R143a)	31,0 27,5 24,2 21,8	Permitidos	Normales	0,76



La presente instrucción se aplica a los gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.2 y los requisitos del 6.7.3.

N° ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máx. de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente <sup>a</sup>	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión <sup>b</sup> (véase 6.7.3.7)	Razón máxima de llenado
2424	Octafluoropropano (gas refrigerante R218)	23,1 20,8 18,6 16,6	Permitidos	Normales	1,07
2517	1-Cloro-1,1-difluoroetano (gas refrigerante R142b)	8,9 7,8 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,99
2602	Diclorodifluorometano y difluoroetano en mezcla azeotrópica, con aproximadamente el 74% de diclorodifluorometano (gas refrigerante R500)	20,0 18,0 16,0 14,5	Permitidos	Normales	1,01
3057	Cloruro de trifluoroacetilo	14,6 12,9 11,3 9,9	No permitidos	6.7.3.7.3	1,17
<del>3070</del>	Mezcla de óxido de etileno y diclorodifluorometano, con un máximo del 12,5% de óxido de etileno	14,0 12,0 11,0 9,0	Permitidos	Véase 6.7.3.7.3	1,09
3153	Perfluoro (éter metilvinílico)	14,3 13,4 11,2 10,2	Permitidos	Normales	1,14
3159	1,1,1,2-Tetrafluoroetano (gas refrigerante R134a)	17,7 15,7 13,8 12,1	Permitidos	Normales	1,04
3161	Gas licuado inflamable, N.E.P.	Véase la definición de PMSA en 6.7.3.1	Permitidos	Normales	Véase 4.2.2.7
3163	Gas licuado, N.E.P.	Véase la definición de PMSA en 6.7.3.1	Permitidos	Normales	Véase 4.2.2.7
3220	Pentafluoroetano (gas refrigerante R125)	34,4 30,8 27,5 24,5	Permitidos	Normales	0,87

T50		INSTRUCCIÓN SOBRE CISTERNAS PORTÁTILES			T50
La presente instrucción se aplica a los gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.2 y los requisitos del 6.7.3.					
Nº ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máx. de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente <sup>a</sup>	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión <sup>b</sup> (véase 6.7.3.7)	Razón máxima de llenado
3252	Difluorometano (gas refrigerante R 32)	43,0 39,0 34,4 30,5	Permitidos	Normales	0,78
3296	Heptafluoropropano (gas refrigerante R 227)	16,0 14,0 12,5 11,0	Permitidos	Normales	1,20
3297	Mezcla de óxido de etileno y clortetrafluoroetano con un máximo del 8,8% de óxido de etileno	8,1 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	1,16
3298	Mezcla de óxido de etileno y pentafluoroetano con un máximo del 7,9% de óxido de etileno	25,9 23,4 20,9 18,6	Permitidos	Normales	1,02
3299	Mezcla de óxido de etileno y tetrafluoroetano con un máximo del 5,6% de óxido de etileno	16,7 14,7 12,9 11,2	Permitidos	Normales	1,03
3318	Solución acuosa de amoníaco con una densidad relativa inferior a 0,880 a 15 °C, con más del 50% de amoníaco	Véase la definición de PSMA en 6.7.3.1	Permitidos	Véase 6.7.3.7.3	Véase 4.2.2.7
3337	Gas refrigerante R 404A	31,6 28,3 25,3 22,5	Permitidos	Normales	0,82
3338	Gas refrigerante R 407A	31,3 28,1 25,1 22,4	Permitidos	Normales	0,94
3339	Gas refrigerante R 407B	33,0 29,6 26,5 23,6	Permitidos	Normales	0,93

<sup>a</sup> "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1,5 m; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, sin aislamiento o parasol (véase 6.7.3.2.12); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, con parasol (véase 6.7.3.2.12); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro de 1,5 m, con aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en 6.7.3.1).

<sup>b</sup> La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 6.7.3.7.3.

<sup>c</sup> En el caso de los Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505, se tomará en consideración el grado de llenado en lugar de la razón máxima de llenado.

Continúa en la página siguiente

T50		INSTRUCCIÓN SOBRE CISTERNAS PORTÁTILES			T50
<p><i>La presente instrucción se aplica a los gases licuados no refrigerados y los productos químicos a presión (Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505). Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.2 y los requisitos del 6.7.3.</i></p>					
Nº ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máx. de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente <sup>a</sup>	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión <sup>b</sup> (véase 6.7.3.7)	Razón máxima de llenado
3340	Gas refrigerante R 407C	29,9 26,8 23,9 21,3	Permitidos	Normales	0,95
3500	Producto químico a presión, N.E.P.	Véase la definición de PMSA en 6.7.3.1	Permitidos	Véase 6.7.3.7.3	TP4 <sup>c</sup>
3501	Producto químico a presión inflamable, N.E.P.	Véase la definición de PMSA en 6.7.3.1	Permitidos	Véase 6.7.3.7.3	TP4 <sup>c</sup>
3502	Producto químico a presión tóxico, N.E.P.	Véase la definición de PMSA en 6.7.3.1	Permitidos	Véase 6.7.3.7.3	TP4 <sup>c</sup>
3503	Producto químico a presión corrosivo, N.E.P.	Véase la definición de PMSA en 6.7.3.1	Permitidos	Véase 6.7.3.7.3	TP4 <sup>c</sup>
3504	Producto químico a presión inflamable, tóxico, N.E.P.	Véase la definición de PMSA en 6.7.3.1	Permitidos	Véase 6.7.3.7.3	TP4 <sup>c</sup>
3505	Producto químico a presión inflamable, corrosivo, N.E.P.	Véase la definición de PMSA en 6.7.3.1	Permitidos	Véase 6.7.3.7.3	TP4 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1,5m; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, sin aislamiento o parasol (véase 6.7.3.2.12); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1,5 m, con parasol (véase 6.7.3.2.12); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan una depósito de un diámetro de 1,5 m, con aislamiento térmico (véase 6.7.3.2.12); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en 6.7.3.1).

La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 6.7.3.7.3.

<sup>c</sup> En el caso de los Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505, se tomará en consideración el grado de llenado en lugar de la razón máxima de llenado.

T75		INSTRUCCIÓN SOBRE CISTERNAS PORTÁTILES			T75
<p><i>La presente instrucción se aplica a los gases licuados refrigerados. Se deben cumplir las disposiciones generales del 4.2.3 y los requisitos del 6.7.4.</i></p>					

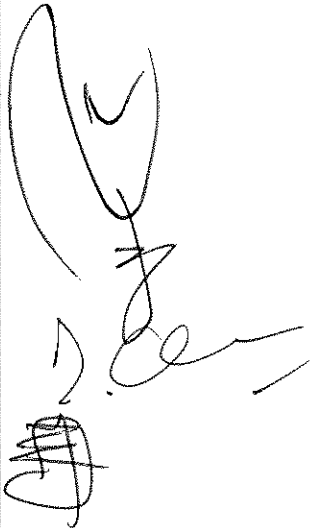
### 4.2.5.3 Disposiciones especiales para el transporte en cisternas portátiles

Las disposiciones especiales para el transporte en cisternas portátiles se asignan a determinadas sustancias para indicar las disposiciones que complementan o sustituyen a las establecidas en las instrucciones sobre el transporte en cisternas portátiles o los requisitos previstos en el capítulo 6.7. Se identifican mediante un código alfanumérico que comienza por las letras TP (del inglés "Tank Provision") y están asignadas a ciertas sustancias en la columna 13 del listado numérico de mercancías peligrosas del Capítulo 3.2. A continuación figura una lista de las disposiciones especiales para el transporte en cisternas portátiles:

- TP1 Se respetará el grado de llenado prescrito en 4.2.1.9.2. Grado de llenado  $\frac{97}{10000} t_r$   
-  $t_r$   $\square$
- TP2 Se respetará el grado de llenado prescrito en 4.2.1.9.3. Grado de llenado  $\frac{95}{10000} t_r$   
-  $t_r$   $\square$
- TP3 El grado máximo de llenado (en %) para los sólidos transportados a temperaturas superiores a su punto de fusión y para los líquidos transportados en caliente se determinará según lo prescrito en 4.2.1.9.5.  
$$\text{Grado de llenado } \frac{95 d_r}{d_r}$$
- TP4 El grado de llenado no excederá el 90%, o cualquier otro valor aprobado por las autoridades competentes para mercancías de la Clase 7 (véase 4.2.1.16.2).
- TP5 Se respetará el grado de llenado prescrito en 4.2.3.6.
- TP6 Para que la cisterna no pueda explotar en ninguna circunstancia, ni siquiera en el caso de que esté envuelta en llamas, deberá estar provista de dispositivos de descompresión adecuados a la capacidad de la cisterna y a la naturaleza de la sustancia transportada. Los dispositivos también deberán ser compatibles con la sustancia.
- TP7 El aire se eliminará de la fase vapor con nitrógeno o por otro medio.
- TP8 La presión de ensayo de la cisterna portátil podrá reducirse a 1,5 bar cuando el punto de inflamación de la sustancia transportada sea superior a 0 °C.

- TP9 Las sustancias correspondientes a esta denominación sólo podrán transportarse en cisternas portátiles previa aprobación de las autoridades competentes.
- TP10 Se exigirá un revestimiento de plomo de al menos 5 mm de espesor, que se someterá a ensayo una vez al año, o un revestimiento de otro material adecuado aprobado por las autoridades competentes.
- TP13 Cuando se transporte esta sustancia se deberá disponer de aparatos autónomos de respiración.
- TP16 La cisterna estará provista de un dispositivo especial para evitar que, en las condiciones normales de transporte, se produzca una disminución o un aumento excesivos de la presión. Dicho dispositivo deberá ser aprobado por las autoridades competentes. Las disposiciones relativas a los dispositivos de descompresión para evitar la cristalización de la sustancia en los mismos, son las indicadas en 6.7.2.8.3.
- TP17 Para el aislamiento térmico de la cisterna deberán emplearse únicamente materiales incombustibles inorgánicos.
- TP18 La temperatura se mantendrá entre 18°C y 40°C. Las cisternas portátiles que contengan ácido metacrílico solidificado no deberán recalentarse durante el transporte.
- TP19 El espesor calculado del depósito deberá aumentarse en 3 mm. El espesor del depósito se verificará por ultrasonidos a medio intervalo entre los ensayos periódicos de presión hidráulica.
- TP20 Esta sustancia sólo se transportará en cisternas aisladas bajo atmósfera de nitrógeno.
- TP21 El espesor del depósito no será inferior a 8 mm. Las cisternas se someterán a ensayos de presión hidráulica y a una inspección interna a intervalos no superiores a dos años y medio.
- TP22 Los lubricantes para juntas u otros dispositivos serán compatibles con el oxígeno.
- TP23 Se permite el transporte en las condiciones especiales que prescriban las autoridades competentes.
- TP24 La cisterna portátil podrá estar provista de un dispositivo instalado, en las condiciones máximas de llenado, en el espacio de vapor del depósito para evitar la acumulación de una presión excesiva como resultado de la descomposición lenta de la sustancia transportada. Este dispositivo también impedirá la fuga de una cantidad inaceptable de líquido en caso de vuelco o de que entren en la cisterna materias extrañas. Dicho dispositivo deberá ser aprobado por las autoridades competentes o la entidad por ellas autorizada.
- TP25 El trióxido de azufre de una pureza igual o superior al 99,95% podrá ser transportado en cisternas sin inhibidor a condición de que se mantenga a una temperatura igual o superior a 32,5°C.

- TP26 Cuando se transporte la sustancia calentada, el dispositivo de calentamiento deberá estar instalado en el exterior del depósito. Para el N° ONU 3176, este requisito sólo es aplicable cuando la sustancia reaccione peligrosamente con el agua.
- TP27 Se podrá utilizar una cisterna portátil cuya presión mínima de ensayo sea de 4 bar, si se demuestra que una presión de ensayo inferior a este valor, es admisible respecto a la definición de la presión de ensayo indicada en 6.7.2.1.
- TP28 Se podrá utilizar una cisterna portátil cuya presión mínima de ensayo sea de 2,65 bar, si se demuestra que una presión de ensayo inferior a este valor, es admisible respecto a la definición de la presión de ensayo indicada en 6.7.2.1.
- TP29 Se podrá utilizar una cisterna portátil cuya presión mínima de ensayo sea de 1,5 bar, si se demuestra que una presión de ensayo menor o igual a este valor, es admisible respecto a la definición de la presión de ensayo indicada en 6.7.2.1.
- TP30 Esta sustancia deberá ser transportada en cisternas con aislamiento térmico.
- TP31 Esta sustancia sólo podrá transportarse en cisternas cuando se encuentre en estado sólido.
- TP32 Para los Nos. ONU 0331, 0332 y 3375, podrán usarse cisternas portátiles siempre que se cumplan las condiciones siguientes:
- a) Para evitar todo confinamiento excesivo, toda cisterna portátil metálica estará equipada con un dispositivo de descompresión del tipo de resorte, de un disco de ruptura o de un elemento fusible. La presión a la que se produzca la descarga o la dispersión, según proceda, no será superior a 2,65 bar para cisternas portátiles con presiones mínimas de ensayo superiores a 4 bar;
  - b) Tendrá que demostrarse la idoneidad para el transporte en cisternas. Un método para evaluar dicha idoneidad es la prueba 8 d) de la Serie 8 (véase el *Manual de Pruebas y Criterios*, Parte 1, Sub-sección 18.7);
  - c) Las sustancias no deberán permanecer en la cisterna portátil más allá de un período que pueda conducir a su aglomeración. Deberán adoptarse medidas apropiadas (mediante limpieza, etc.) para evitar la acumulación y el depósito de sustancias en la cisterna.
- TP33 La instrucción para el transporte en cisternas portátiles adscrita a esta sustancia se aplica a sólidos granulosos o pulverulentos y a sólidos que se cargan y descargan a temperaturas superiores a su punto de fusión, y que son enfriados posteriormente y transportados como una masa sólida. Para los sólidos que se transportan a temperaturas superiores a su punto de fusión, véase 4.2.1.19.



- TP34 Las cisternas portátiles no tendrán que someterse a los ensayos de choque de 6.7.4.14.1, cuando la cisterna lleve la indicación "TRANSPORTE FERROVIARIO PROHIBIDO" en la placa especificada en 6.7.4.15.1, y también en caracteres de al menos 10 cm de altura en ambos lados de la envoltura exterior.
- TP35 La instrucción para cisternas portátiles T14 puede ser utilizada hasta el 31 de diciembre de 2014.
- TP36 Está permitido el uso de elementos fusibles situados en el espacio de vapor en las cisternas portátiles.
- TP38 La instrucción de transporte en cisternas portátiles T9 podrá seguir aplicándose hasta el 31 de diciembre de 2018.
- TP39 La instrucción de transporte en cisternas portátiles T4 podrá seguir aplicándose hasta el 31 de diciembre de 2018.
- TP40 Las cisternas portátiles no se transportarán conectadas a un equipo de pulverización.

#### **4.2.6 Medidas transitorias**

Las cisternas portátiles y los CGEM fabricados antes del 1º de enero de 2012 que se ajusten a las disposiciones relativas a las marcas de 6.7.2.20.1, 6.7.3.16.1, 6.7.4.15.1 ó 6.7.5.13.1 de la Reglamentación Modelo sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas anexa a la decimoquinta edición revisada de las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU, según corresponda, podrán seguir utilizándose siempre y cuando cumplan todos los demás requisitos pertinentes del presente Anexo, incluida, cuando corresponda, la disposición del 6.7.2.20.1 g), relativa al marcado de la letra "S" en la placa cuando el depósito o el compartimento esté dividido por placas antidesborde en secciones de no más de 7.500 litros de capacidad. Si el depósito o el compartimento ya estaban divididos por placas antidesborde en secciones de no más de 7.500 litros de capacidad antes del 1º de enero de 2012, no será preciso complementar la capacidad del depósito, o del compartimento, con la letra "S" hasta la realización de la inspección o el ensayo periódicos siguientes, con arreglo a 6.7.2.19.5.

Las cisternas portátiles fabricadas antes del 1º de enero de 2014 no deberán necesariamente estar marcadas de acuerdo con las instrucciones para las cisternas portátiles indicadas en 6.7.2.20.2, 6.7.3.16.2 y 6.7.4.15.2 hasta la inspección y el ensayo periódicos siguientes.

Las cisternas portátiles y los CGEM fabricados antes del 1 de enero de 2014 no deberán necesariamente cumplir las disposiciones de 6.7.2.13.1 f), 6.7.3.9.1 e), 6.7.4.8.1 e) y 6.7.5.6.1 d) relativas al marcado de los dispositivos de descompresión.

## CAPÍTULO 4.3 UTILIZACIÓN DE CONTENEDORES PARA GRANELES

### 4.3.1 Disposiciones generales

4.3.1.1 En esta sección figuran las disposiciones generales para la utilización de contenedores para el transporte de sustancias sólidas a granel. Las sustancias se transportarán en contenedores para graneles de acuerdo con la instrucción correspondiente aplicable a dichos contenedores, identificada con las letras "BK" en la columna 12 del listado numérico de mercancías peligrosas del Capítulo 3.2, con el significado siguiente:

BK1: se autoriza el transporte en contenedores para graneles, cubiertos BK2: se autoriza el transporte en contenedores para graneles, cerrados BK3: se autoriza el transporte en contenedores para graneles, flexibles

Todo contenedor para graneles se usará de conformidad con lo dispuesto en el capítulo 6.8.

4.3.1.2 Con la excepción de lo que se indica en 4.3.1.3, los contenedores para graneles sólo se usarán para el transporte de sustancias a las que se les ha asignado una instrucción de transporte en contenedores para graneles en la columna 12 del listado numérico de mercancías peligrosas del Capítulo 3.2.

4.3.1.3 Cuando a una sustancia no se le haya asignado una instrucción de transporte en contenedores para graneles en la Columna 12 del Listado Numérico de Mercancías Peligrosas del Capítulo 3.2, la Autoridad Competente del país de origen podrá extender una autorización provisional de transporte. Tal autorización deberá incluirse en la documentación de transporte y contener, como mínimo, la información que figura de ordinario en la instrucción para el transporte en contenedores para graneles y las condiciones en que deberá transportarse la sustancia.

4.3.1.4 Se prohíbe el transporte en contenedores para graneles de sustancias que pudieran transformarse en líquidos a temperaturas susceptibles de ser alcanzadas durante el transporte.

4.3.1.5 Los contenedores para graneles deberán ser estancos a los pulverulentos y estar cerrados para que no se produzca ningún escape de su contenido en condiciones normales de transporte, debido por ejemplo, a las vibraciones o a los cambios de temperatura, humedad o presión.

4.3.1.6 Las sustancias sólidas a granel se transportarán en contenedores para graneles en los que la carga estará uniformemente distribuida con el objeto de minimizar en lo posible los riesgos de desplazamiento de la misma que pudieran dañar el contenedor y causar el derrame de las mercancías peligrosas.

4.3.1.7 Cuando estén instalados respiraderos, éstos deberán mantenerse despejados y operativos.

4.3.1.8 Las sustancias sólidas transportadas a granel no deberán provocar reacciones peligrosas con el material del contenedor para graneles, sus juntas, el equipo, incluidos tapas y lonas, y los revestimientos protectores que estén en contacto con el contenido, ni menoscabar su resistencia. Los contenedores para graneles deberán construirse o adaptarse para que las mercancías no puedan penetrar entre los elementos de los revestimientos del suelo de madera o entrar en contacto con aquellas partes del contenedor que puedan verse afectadas por las sustancias o por sus residuos.



4.3.1.9 Antes de que se llene y ofrezca para el transporte, todo contenedor para graneles deberá ser inspeccionado y limpiado para asegurar que no queda ningún residuo en el interior o exterior que pudiera:

- causar una reacción peligrosa con la sustancia que se vaya a transportar;
- dañar la integridad estructural del contenedor; o
- afectar a la capacidad del contenedor de retener las mercancías peligrosas.

4.3.1.10 Durante el transporte, no deberán adherirse residuos peligrosos a las superficies exteriores de los contenedores para graneles.

4.3.1.11 Cuando se monten en serie varios sistemas de cierre, el sistema que esté ubicado más cerca de la sustancia que se vaya a transportar deberá ser el primero en cerrarse.

4.3.1.12 Los contenedores para graneles vacíos, que hayan contenido una sustancia peligrosa, deberán cumplir los mismos requisitos de este Anexo aplicables a los contenedores para graneles llenos, a menos que se hayan tomado medidas adecuadas para excluir todo riesgo.

4.3.1.13 Cuando se transportan en un contenedor para graneles, sustancias susceptibles de provocar una nube de polvo explosivo o de desprender vapores inflamables (por ejemplo, determinados desechos), se deberán tomar las medidas adecuadas para descartar toda fuente de ignición y para evitar que se produzcan descargas electrostáticas peligrosas durante el transporte y las operaciones de carga y descarga de la sustancia.

4.3.1.14 Las sustancias, como por ejemplo los desechos, que puedan reaccionar peligrosamente entre sí, sustancias pertenecientes a clases diferentes y mercancías no sujetas al presente Anexo que sean susceptibles de reaccionar peligrosamente entre sí, no se mezclarán en el mismo contenedor para graneles. Se consideran reacciones peligrosas:

- a) una combustión y/o un fuerte desprendimiento de calor;
- b) un desprendimiento de gases inflamables o tóxicos;
- c) la formación de líquidos corrosivos; o
- d) la formación de sustancias inestables.

4.3.1.15 Antes de proceder al llenado del contenedor para graneles, éste se examinará visualmente para asegurarse de que la estructura está en condiciones de servicio, sus paredes interiores, techo y suelo carecen de salientes o daños y que los forros internos o el equipo para retener la sustancia no presenta laceraciones o desgarros o cualquier daño que pueda comprometer su capacidad de contención. Se considera que la estructura está en condiciones de servicio, cuando el contenedor no presente defectos importantes en sus componentes estructurales, tales como los soportes y travesaños superiores e inferiores, los umbrales y cabezales de las puertas, los travesaños del fondo, los puntales de los ángulos y los herrajes de las esquinas. Se consideran defectos importantes:

- a) los pliegues, las fisuras o las roturas en la estructura o los soportes, que afecten a la integridad del contenedor;
- b) más de un empalme, o la existencia de empalmes defectuosos (por ejemplo, por cobertura parcial) en los travesaños superiores o inferiores o los cabezales de las puertas;

- c) más de dos empalmes en cualquier travesaño superior o inferior;
- d) todo empalme en el umbral de una puerta o en el puntal de un ángulo;
- e) bisagras y herrajes de las puertas que estén trabados, doblados, o rotos, o que falten, o que no se puedan utilizar por otros motivos;
- f) juntas y cierres defectuosos;
- g) toda distorsión lo bastante grande de la configuración general como para impedir una alineación adecuada del equipo de manipulación, izado y montado en un chasis o vehículo;
- h) Todo daño en los dispositivos de izado o en el equipo de manipulación;
- i) Todo daño en el equipo de funcionamiento o de servicio.

4.3.1.16 Antes de proceder al llenado del contenedor para graneles flexible, éste se examinará visualmente para asegurarse de que la estructura está en condiciones de servicio, y de que las eslingas de material textil, las correas de la estructura portante, la estructura misma, las piezas de los dispositivos de cierre, incluidas las partes metálicas y textiles, carecen de salientes o daños, y los forros internos no presentan laceraciones o desgarros ni daños de ningún tipo.

4.3.1.16.1 En el caso de los contenedores para graneles flexibles, el período autorizado de utilización para el transporte de mercancías peligrosas será de dos años contados a partir de la fecha de fabricación del contenedor.

4.3.1.16.2 Cuando en un contenedor para graneles flexible pueda producirse una acumulación peligrosa de gases, se le dotará de un orificio de ventilación. El orificio se diseñará de tal forma que se evite la penetración de sustancias extrañas en las condiciones normales de transporte.

#### **4.3.2 Disposiciones adicionales aplicables a las mercancías a granel de las Divisiones 4.2, 4.3, 5.1, 6.2 y de las Clases 7 y 8**

##### **4.3.2.1 *Mercancías a granel de la División 4.2***

Sólo podrán usarse contenedores para graneles cerrados (código BK2). La masa total transportada en un contenedor para graneles deberá ser tal que su temperatura de inflamación espontánea sea superior a 55 °C.

##### **4.3.2.2 *Mercancías a granel de la División 4.3***

Sólo podrán usarse contenedores para graneles cerrados (código BK2) y contenedores para graneles flexibles (código BK3). Esas mercancías se transportarán en contenedores impermeables.

##### **4.3.2.3 *Mercancías a granel de la división 5.1***

Los contenedores para mercancías a granel se construirán o adaptarán de tal modo que las mercancías no puedan entrar en contacto con la madera o cualquier otro material incompatible.

##### **4.3.2.4 *Mercancías a granel de la División 6.2***

###### **4.3.2.4.1 *Transporte a granel de material animal de la División 6.2***

Se autoriza el transporte de material animal que contenga sustancias infecciosas (Nos. ONU 2814, 2900 y 3373), en contenedores a granel, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- a) podrán utilizarse contenedores para graneles cubiertos (BK1) siempre que no se llenen al máximo de su capacidad para evitar que las sustancias entren en contacto con el toldo que los cubre. También se permiten los contenedores para graneles cerrados (BK2);
- b) los contenedores para graneles, cerrados o cubiertos, y sus aberturas, deberán ser estancos, en función de un proyecto, o por la adición de un revestimiento adecuado;
- c) el material animal deberá ser cuidadosamente tratado con un desinfectante apropiado antes de ser cargado para su transporte;
- d) los contenedores para graneles, cubiertos, deberán poseer un revestimiento adicional en la parte superior lastrado con un material absorbente tratado con un desinfectante apropiado;
- e) los contenedores para graneles, cerrados o cubiertos, no volverán a usarse hasta que hayan sido cuidadosamente limpiados y desinfectados.

**NOTA:** Las autoridades sanitarias nacionales competentes podrán establecer disposiciones adicionales. Contenedores para graneles para desechos de la División 6.2 (Nº ONU 3291)

- f) Solo se permitirán los contenedores para granel cerrados (BK2).
- g) Los contenedores para graneles cerrados y sus aberturas deberán ser estancos por diseño. Deberán tener una superficie interior no porosa y carecer de fisuras o de otros defectos que puedan dañar el interior de los embalajes, impedir la desinfección o permitir una fuga accidental de los desechos.
- h) Los desechos del Nº ONU 3291 deberán transportarse en el interior de contenedores para graneles cerrados, en sacos de plástico estancos y herméticamente cerrados conformes a un modelo tipo ONU certificado y aprobado y que hayan superado los ensayos aplicables al transporte de sustancias sólidas del grupo de embalaje II y marcados de conformidad con 6.1.3.1. En cuanto a resistencia a choques y desgarros, dichos sacos de plástico deberán cumplir las normas ISO 7765-1:1988 "*Plastics film and sheeting - Determination of impact resistance by the free-falling dart method - Part 1: Staircase methods*" e ISO 6383-2:1983 "*Plastics - Film and sheeting - Determination of tear resistance - Part 2: Elmendorf method*". Cada uno de los sacos de plástico deberá tener una resistencia a los choques de al menos 165 g y una resistencia al desgarre de al menos 480 g sobre planos perpendiculares y paralelos al plano longitudinal del saco. La masa neta máxima de cada saco de plástico deberá ser de 30 kg.
- i) Los objetos de más de 30 kg, tales como colchones sucios, podrán transportarse sin saco de plástico con la autorización de la autoridad competente.
- j) Los desechos del Nº ONU 3291 que contengan líquidos deberán transportarse en sacos de plástico que tengan un material absorbente en cantidad suficiente para absorber la totalidad del líquido sin que se produzcan derrames en el contenedor para graneles.
- k) Los desechos del Nº ONU 3291 que contengan objetos puntiagudos o cortantes deberán transportarse en embalajes rígidos conformes a un modelo tipo ONU ensayado y aprobado, de conformidad con lo dispuesto en las instrucciones de embalaje P621, IBC620 o LP621.
- l) Los embalajes rígidos que se mencionan en las instrucciones de embalaje P621, IBC620 o LP621 también podrán utilizarse. Deberán asegurarse correctamente para evitar que se produzcan daños en condiciones normales de transporte. Los desechos transportados en embalajes rígidos y en sacos de plástico, en el interior de un mismo contenedor para graneles cerrado, deberán estar convenientemente separados unos de otros, por ejemplo, mediante tabiques o paneles rígidos, redes metálicas, o cualquier otro medio que evite que los embalajes resulten dañados en condiciones normales de transporte.

- m) Los desechos del N° ONU 3291 embalados en sacos de plástico no deberán amontonarse en el interior del contenedor para graneles cerrado hasta el punto que los sacos puedan perder su estanqueidad;
- n) Después de cada viaje, los contenedores para graneles cerrados deberán inspeccionarse para detectar cualquier fuga o derrame eventual. En caso de que se hayan detectado fugas o derrames de desechos del N° ONU 3291, el contenedor para graneles cerrado donde se hayan transportado no podrá volver a usarse hasta que haya sido cuidadosamente limpiado y, en caso necesario, desinfectado o descontaminado con un agente apropiado. Ninguna otra mercancía, a excepción de desechos médicos o veterinarios, podrá transportarse con desechos del N° ONU 3291. Estos otros desechos transportados en el interior del mismo contenedor para graneles cerrado deberán ser inspeccionados con el objeto de detectar cualquier posible contaminación.

**4.3.2.5      *Contenedores para graneles para mercancías de la clase 7***

Para el transporte de material radiactivo no embalado, véase 4.1.9.2.3.

**4.3.2.6      *Contenedores para graneles para mercancías de la Clase 8***

Sólo podrán usarse contenedores para graneles cerrados (código BK2). Estas mercancías se transportarán en contenedores estancos.

