

Capítulo 6.9

Disposiciones relativas al proyecto, la construcción, la inspección y el ensayo de contenedores para graneles

Nota: Los contenedores para graneles con toldo (BK1) no se utilizarán en el transporte marítimo, salvo por lo indicado en 4.3.3.

6.9.1 Definiciones

A los efectos de la presente sección:

Contenedor para graneles cerrado: contenedor para graneles totalmente cerrado con techo, paredes laterales, paredes extremas y suelo (incluidos los fondos del tipo tolva) rígidos. Este término comprende los contenedores para graneles con un techo, una pared lateral o una pared extrema abrible que pueda cerrarse durante el transporte. Los contenedores para graneles cerrados podrán estar equipados con aberturas que permitan la evacuación de vapores y gases por aireación, e impidan, en condiciones normales de transporte, la pérdida de contenidos sólidos, así como la penetración de agua de lluvia y de salpicaduras.

Contenedor para graneles con toldo: contenedor para graneles de techo abierto, con fondo (incluidos los del tipo tolva), paredes laterales y paredes extremas rígidos, y una cubierta no rígida.

[*Contenedor para graneles flexible:* un contenedor flexible de capacidad no superior a 15 m³, con los revestimientos y los dispositivos de manipulación y el equipo de servicio correspondientes.]

6.9.2 Aplicación y disposiciones generales

6.9.2.1 Los contenedores para graneles y su equipo de servicio y elementos estructurales estarán proyectados y construidos para resistir, sin pérdida del contenido, la presión interna de éste y los esfuerzos producidos en las condiciones normales de manipulación y transporte.

6.9.2.2 Cuando se haya instalado una válvula de descarga, deberá poderse bloquear en posición de cierre, y todo el sistema de descarga estará debidamente protegido contra daños. Las válvulas con cierre manual deberán poderse bloquear contra toda apertura involuntaria, y las posiciones de apertura y cierre deberán estar claramente indicadas.

6.9.2.3 Código para designar los tipos de contenedores para graneles

En el cuadro siguiente se indican los códigos que se usarán para designar los tipos de contenedores para graneles:

Tipos de contenedores para graneles	Código
Contenedor para graneles con toldo	BK1
Contenedor para graneles cerrado	BK2
Contenedor para graneles flexible	BK3

6.9.2.4 A fin de tener en cuenta los progresos científicos y técnicos, la autoridad competente podrá considerar la utilización de soluciones alternativas que presenten un nivel de seguridad al menos equivalente al que ofrecen las disposiciones de este capítulo.

6.9.3 Disposiciones relativas al proyecto, la construcción, la inspección y el ensayo de contenedores de uso general utilizados como contenedores para graneles BK1 o BK2

6.9.3.1 Disposiciones sobre proyecto y construcción

6.9.3.1.1 Se considerará que las disposiciones generales sobre proyecto y construcción de esta sección se cumplen si el contenedor para graneles se ajusta a lo que se indica en la norma ISO 1496-4:1991, *Series 1 freight containers – Specification and testing – Part 4: Non pressurized containers for dry bulk*, y cuando el contenedor sea estanco a los pulverulentos.

6.9.3.1.2 Los contenedores de uso general proyectados y ensayados de conformidad con la norma ISO 1496-1:1990, *Series 1 freight containers - Specification and testing – Part 1: General cargo containers for general purposes*, deberán disponer de un equipo para su funcionamiento que, al igual que su conexión con el contenedor, esté proyectado para reforzar las paredes extremas y mejorar la resistencia longitudinal cuando ello sea necesario para cumplir las prescripciones pertinentes sobre ensayos de la norma ISO 1496-4:1991.

6.9.3.1.3 Los contenedores para graneles serán estancos a los pulverulentos. Cuando con tal fin se use un revestimiento, éste deberá ser de un material adecuado. La resistencia del material y la construcción del revestimiento deberán adaptarse a la capacidad del contenedor y a su uso previsto. Las juntas y los cierres del revestimiento deberán resistir las presiones y los impactos que puedan producirse en condiciones normales de manipulación y transporte. En el caso de contenedores para graneles ventilados, el revestimiento no deberá afectar al funcionamiento de los dispositivos de ventilación.

6.9.3.1.4 El equipo de explotación de los contenedores para graneles proyectados para vaciarse por basculamiento deberá poder resistir la masa total de la carga en posición basculada.

6.9.3.1.5 Todo techo, o toda sección del techo, o toda pared lateral o extrema amovibles deberán contar con dispositivos de enclavamiento dotados de unos mecanismos de seguridad que muestren la situación de cierre a un observador situado en el suelo.

6.9.3.2 Equipo de servicio

6.9.3.2.1 Los dispositivos de llenado y descarga deberán construirse y disponerse de tal modo que estén protegidos contra el riesgo de ser arrancados o dañados durante el transporte y la manipulación. Dichos dispositivos deberán poderse proteger contra una apertura involuntaria. Las posiciones abierta y cerrada y el sentido del cierre deberán estar claramente indicados.

6.9.3.2.2 Las juntas de las aberturas deberán disponerse de tal modo que no sufran daños durante el funcionamiento, el llenado y el vaciado del contenedor para graneles.

6.9.3.2.3 Cuando se requiera ventilación, los contenedores para graneles deberán estar equipados con medios que permitan la circulación de aire, bien por convección natural, es decir, mediante aberturas, o con elementos activos, por ejemplo, ventiladores. La ventilación deberá estar concebida para que no se produzcan presiones negativas en el contenedor en ningún momento. Los elementos de ventilación de los contenedores para graneles destinados al transporte de sustancias inflamables o de sustancias que desprendan gases o vapores inflamables, deberán estar proyectados para que no puedan producir una inflamación.

6.9.3.3 Inspecciones y ensayos

6.9.3.3.1 Los contenedores usados, mantenidos y habilitados para su uso como contenedores para graneles de conformidad con las prescripciones de esta sección, se someterán a ensayo y aprobarán con arreglo al Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores (CSC), 1972, en su forma enmendada.

6.9.3.3.2 Los contenedores usados y habilitados para su uso como contenedores para graneles serán inspeccionados periódicamente de conformidad con el mencionado Convenio.

6.9.3.4 Marcado

6.9.3.4.1 Los contenedores de uso general usados como contenedores para graneles deberán ser marcados con una placa de aprobación relativa a la seguridad, de conformidad con el Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores.

6.9.4 Disposiciones relativas al proyecto, la construcción y la aprobación de contenedores para graneles BK1 o BK2 distintos de los contenedores de uso general

6.9.4.1 Los contenedores para graneles a que se refiere esta sección comprenden los contenedores con volquete, los contenedores para graneles en instalaciones mar adentro, las tolvas, las cajas amovibles, los contenedores acanalados, los contenedores con sistema de rodadura y los compartimientos de carga de vehículos.

6.9.4.2 Estos contenedores para graneles estarán proyectados y construidos para que sean suficientemente fuertes y resistan los choques y las cargas que se encuentran normalmente durante el transporte, incluido, cuando proceda, el transbordo entre modos de transporte.

6.9.4.3 Los compartimientos de carga de los vehículos deberán cumplir las prescripciones que dicte la autoridad competente en materia de transporte terrestre de mercancías peligrosas a granel, y ser aceptables para dicha autoridad.

6.9.4.4 Estos contenedores para graneles serán aprobados por la autoridad competente, y en la aprobación deberá figurar el código de designación del tipo de contenedor para graneles de conformidad con 6.9.2.3 y las disposiciones sobre inspección y ensayo, según corresponda.

6.9.4.5 Cuando sea necesario usar un revestimiento para retener las mercancías peligrosas, deberá cumplirse lo dispuesto en 6.9.3.1.3.

6.9.4.6 En el documento de transporte deberá figurar la declaración siguiente:

"Contenedor para graneles BK(x)* aprobado por la autoridad competente de ..."

6.9.5 Prescripciones relativas al proyecto, la construcción, la inspección y el ensayo de los contenedores para graneles flexibles BK3

6.9.5.1 Prescripciones relativas al proyecto y a la construcción

6.9.5.1.1 Los contenedores para graneles flexibles deben ser estancos a los pulverulentos.

6.9.5.1.2 Los contenedores para graneles flexibles deben estar completamente cerrados para evitar la salida del contenido.

6.9.5.1.3 Los contenedores para graneles flexibles deben ser impermeables.

6.9.5.1.4 Las partes del contenedor para graneles flexible que están en contacto directo con mercancías peligrosas:

- a) no deben verse afectadas ni debilitadas significativamente por esas mercancías peligrosas;
- b) no deben provocar un efecto peligroso, por ejemplo la catálisis de una reacción o su propia reacción con las mercancías peligrosas; y
- c) no deben permitir una infiltración de las mercancías peligrosas que pueda constituir un peligro en las condiciones normales de transporte.

6.9.5.2 Equipo de servicio y dispositivos de manipulación

6.9.5.2.1 Los dispositivos de llenado y vaciado deben construirse de tal modo que estén protegidos contra cualquier daño durante el transporte y la manipulación. Esos dispositivos deben poder sujetarse debidamente para evitar una apertura involuntaria.

6.9.5.2.2 Si el contenedor para graneles flexible está provisto de eslingas, éstas deben resistir la presión y las fuerzas dinámicas que pueden producirse en las condiciones normales de manipulación y transporte.

6.9.5.2.3 Los dispositivos de manipulación deben ser suficientemente robustos para soportar un uso repetido.

6.9.5.3 Inspección y ensayo

6.9.5.3.1 Antes de su uso, el modelo tipo de cada contenedor para graneles flexible deberá superar los ensayos prescritos en el presente capítulo.

6.9.5.3.2 Los ensayos se repetirán también después de cada modificación que altere el proyecto, el material o el modo de construcción de un contenedor para graneles flexible.

* "(x)" debería sustituirse por "1" o "2", según proceda.

6.9.5.3.3 Los ensayos se realizarán con contenedores para graneles flexibles preparados para el transporte. Los contenedores se llenarán con la masa máxima con la que puedan utilizarse y el contenido se distribuirá uniformemente. Las sustancias que vayan a transportarse en el contenedor para graneles flexible podrán sustituirse por otras sustancias, salvo cuando ello pueda desvirtuar los resultados de los ensayos. Cuando se utilice otra sustancia, habrá de tener las mismas características físicas (masa, granulometría, etc.) que la sustancia que se vaya a transportar. Se pueden utilizar cargas adicionales, como sacos de granalla de plomo, a fin de que el contenedor para graneles flexible alcance la masa total requerida, a condición de que se coloquen de manera que no falseen los resultados del ensayo.

6.9.5.3.4 Los contenedores para graneles flexibles deben fabricarse y someterse a ensayos de conformidad con un programa de garantía de la calidad que satisfaga a la autoridad competente, con el fin de garantizar que cada contenedor para graneles flexible que se fabrique cumpla las prescripciones del presente capítulo.

6.9.5.3.5 *Ensayo de caída*

6.9.5.3.5.1 *Aplicabilidad*

Para todos los tipos de contenedores para graneles flexibles, como ensayo de modelo tipo.

6.9.5.3.5.2 *Preparación para el ensayo*

El contenedor para graneles flexible se llenará hasta la masa bruta máxima admisible.

6.9.5.3.5.3 El contenedor para graneles flexible se dejará caer sobre una superficie rígida, no elástica y horizontal. La superficie de impacto deberá ser:

- a) lo suficientemente rígida y maciza para ser inamovible;
- b) plana, con una superficie libre de defectos que puedan afectar a los resultados del ensayo;
- c) lo suficientemente rígida para que sea indeformable en las condiciones en que se realizan los ensayos y no pueda sufrir daños como consecuencia de estos; y
- d) lo suficientemente grande para garantizar que el contenedor para graneles flexible quede completamente contenido dentro de la superficie.

Tras la caída, el contenedor para graneles flexible se colocará nuevamente en posición vertical para la observación.

6.9.5.3.5.4 La altura de caída será de:

Grupo de embalaje/envase III: 0,8 m

6.9.5.3.5.5 Criterios de superación del ensayo:

- a) no habrá pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través, por ejemplo, de los cierres o los orificios de las grapas, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a un defecto del contenedor para graneles flexible, siempre que no se produzca ninguna otra pérdida una vez que el contenedor se haya vuelto a colocar en posición vertical;
- b) no habrá daños que hagan que el transporte del contenedor para graneles flexible con vistas a su recuperación o eliminación sea inseguro.

6.9.5.3.6 Ensayo de elevación por la parte superior

6.9.5.3.6.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de contenedores para graneles flexibles, como ensayo de modelo tipo.

6.9.5.3.6.2 Preparación para el ensayo

Los contenedores para graneles flexibles se llenarán hasta el séxtuplo de su masa neta máxima, y la carga se distribuirá uniformemente.

6.9.5.3.6.3 El contenedor para graneles flexible se levantará de la manera para la cual esté previsto hasta que deje de tocar el suelo y se mantendrá en esa posición por espacio de cinco minutos.

6.9.5.3.6.4 Criterios de superación del ensayo: no se producirán en el contenedor para graneles flexible ni en sus dispositivos de elevación daños que lo hagan inseguro para el transporte o la manipulación, ni pérdida alguna de contenido.

6.9.5.3.7 Ensayo de derribo

6.9.5.3.7.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de contenedores para graneles flexibles, como ensayo de modelo tipo.

6.9.5.3.7.2 Preparación para el ensayo

El contenedor para graneles flexible se llenará hasta la masa bruta máxima admisible.

6.9.5.3.7.3 El contenedor para graneles flexible se derribará, levantando para ello el costado más alejado del borde de impacto previsto, de manera que choque con cualquier parte de su extremo superior contra una superficie horizontal rígida y no elástica. La superficie de impacto deberá ser:

- a) lo suficientemente rígida y maciza para ser inamovible;
- b) plana, con una superficie libre de defectos que puedan afectar los resultados del ensayo;
- c) lo suficientemente rígida para que sea indeformable en las condiciones en que se realizan los ensayos y no pueda sufrir daños como consecuencia de estos; y

- d) lo suficientemente grande para garantizar que el contenedor para graneles flexible quede completamente contenido dentro de la superficie.

6.9.5.3.7.4 En el caso de todos los contenedores para graneles flexibles, la altura de derribo será de:

Grupo de embalaje/envase III: 0,8 m

6.9.5.3.7.5 Criterio de superación del ensayo: no habrá pérdida de contenido. Un pequeño derrame a través, por ejemplo, de los cierres o los orificios de las grapas, ocasionado por el golpe, no se atribuirá a un defecto del contenedor para graneles flexible, siempre que no se produzca ninguna otra pérdida de contenido.

6.9.5.3.8 ***Ensayo de enderezamiento***

6.9.5.3.8.1 *Aplicabilidad*

Para todos los contenedores para graneles flexibles destinados a ser izados por la parte superior o por un costado, como ensayo de modelo tipo.

6.9.5.3.8.2 *Preparación para el ensayo*

El contenedor para graneles flexible se llenará por lo menos hasta el 95 % de su capacidad y hasta la masa bruta máxima admisible.

6.9.5.3.8.3 Tras colocarlo sobre uno de sus costados, el contenedor para graneles flexible se izará a una velocidad de al menos 0,1 m/s, utilizando no más de la mitad de sus dispositivos de elevación, hasta dejarlo en posición vertical sin que toque el suelo.

6.9.5.3.8.4 Criterio de superación del ensayo: no se producirán en el contenedor para graneles flexible ni en sus dispositivos de elevación daños que lo hagan inseguro para el transporte o la manipulación.

6.9.5.3.9 ***Ensayo de desgarramiento***

6.9.5.3.9.1 *Aplicabilidad*

Para todos los tipos de contenedores para graneles flexibles, como ensayo de modelo tipo.

6.9.5.3.9.2 *Preparación para el ensayo*

El contenedor para graneles flexible se llenará hasta la masa bruta máxima admisible.

6.9.5.3.9.3 Tras colocar el contenedor para graneles flexible en el suelo, se efectuará un corte de 300 mm que atraviese completamente todas las capas del contenedor en la pared de una de sus caras anchas. El corte formará un ángulo de 45° con el eje principal del contenedor, a una altura media entre la superficie del fondo y el nivel superior del contenido. Seguidamente, el contenedor para graneles flexible se someterá a una carga superpuesta, uniformemente distribuida, equivalente al doble de la masa bruta máxima. La carga se aplicará durante al menos 15 minutos. Una vez retirada la carga superpuesta, el contenedor para graneles flexible que esté destinado a ser izado por la parte superior o por uno de los costados se levantará del suelo y se mantendrá en esa posición por espacio de 15 minutos.

6.9.5.3.9.4 Criterio de superación del ensayo: el corte no aumentará en más del 25 % de su longitud inicial.

6.9.5.3.10 Ensayo de apilamiento

6.9.5.3.10.1 Aplicabilidad

Para todos los tipos de contenedores para graneles flexibles, como ensayo de modelo tipo.

6.9.5.3.10.2 Preparación para el ensayo

El contenedor para graneles flexible se llenará hasta la masa bruta máxima admisible.

6.9.5.3.10.3 El contenedor para graneles flexible se someterá, durante 24 horas, a una fuerza aplicada sobre su superficie superior que equivalga a cuatro veces la capacidad de carga prevista en el proyecto.

6.9.5.3.10.4 Criterio de superación del ensayo: no se producirá pérdida alguna de contenido durante el ensayo ni después de la retirada de la carga.

6.9.5.4 Informe de ensayo

6.9.5.4.1 Se redactará un informe de ensayo que incluya, al menos, las indicaciones que figuran a continuación; el informe estará a disposición de los usuarios del contenedor para graneles flexible:

1. nombre y dirección de la instalación que efectuó el ensayo;
2. nombre y dirección del solicitante (cuando proceda);
3. identificación única del informe de ensayo;
4. fecha del informe de ensayo;
5. fabricante del contenedor para graneles flexible;
6. descripción del modelo tipo del contenedor para graneles flexible (por ejemplo, dimensiones, materiales, cierres, espesor, etc.) y/o fotografías;
7. capacidad máxima/masa bruta máxima admisible;
8. características del contenido durante el ensayo, por ejemplo, tamaño de las partículas en el caso de los sólidos;
9. descripción y resultados del ensayo;
10. firma, nombre del firmante y cargo que desempeña.

6.9.5.4.2 En el informe de ensayo se declarará que el contenedor para graneles flexible preparado para el transporte fue sometido a ensayo con arreglo a las disposiciones pertinentes del presente capítulo, y que la utilización de otros métodos o elementos de contención puede invalidarlo. Una copia del informe de ensayo quedará a disposición de la autoridad competente.

6.9.5.5 Marcado

6.9.5.5.1 Todo contenedor para graneles flexible fabricado y destinado a ser utilizado de conformidad con estas disposiciones llevará marcas indelebles, legibles y colocadas en un lugar en que sean claramente visibles. Las letras, los números y los símbolos tendrán una altura mínima de 24 mm y mostrarán lo siguiente:

- a) el símbolo de las Naciones Unidas para los embalajes/envases



Este símbolo sólo deberá utilizarse para certificar que un embalaje/envase, un contenedor para graneles flexible, una cisterna portátil o un CGEM cumple las prescripciones pertinentes de los capítulos 6.1, 6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7 o 6.9;

- b) el código BK3;
- c) una letra mayúscula que designe el grupo o grupos de embalaje/envase para los que ha sido aprobado el modelo tipo:
Z para el Grupo de embalaje/envase III únicamente;
- d) el mes y el año (las dos últimas cifras) de fabricación;
- e) el Estado que autoriza la asignación de la marca, indicado mediante el símbolo distintivo utilizado para los vehículos automóviles en el tráfico internacional;
- f) el nombre o símbolo del fabricante y cualquier otra identificación del contenedor para graneles flexible que especifique la autoridad competente;
- g) la carga aplicada durante el ensayo de apilamiento, en kg;
- h) la masa bruta máxima admisible, en kg.

Los diversos elementos de la marca se colocarán en el orden que se indica en los apartados a) a h); cada uno de los elementos de la marca aplicados de acuerdo con dichos apartados estará claramente separado de los demás, por ejemplo, mediante una barra oblicua o un espacio, de manera que todos ellos sean fácilmente identificables.

6.9.5.5.2 Ejemplo de marca

