DOF: 29/07/2024

NORMA Oficial Mexicana NOM-002-1-SCT-SEMAR-ARTF/2023, Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- COMUNICACIONES.- Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes.

MILARDY DOUGLAS ROGELIO JIMÉNEZ PONS GÓMEZ, Subsecretario de Transporte y Presidente de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización de Transporte Terrestre y de Transporte Aéreo, EVARISTO IVÁN ÁNGELES ZERMEÑO, Titular de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario y UBALDO GÓMEZ RODRÍGUEZ, Titular de la Unidad de Capitanías de Puertos y Asuntos Marítimos y Suplente del Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Marina, con fundamento en los artículos 30 fracciones V Bis y XIV Quáter y 36 fracciones I y XII, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 10 fracciones I, II, VIII, XII y XV, 12, 24, 25, 27 fracción I, 30, 34, 35 y 38 de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 5 fracción VI de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 8 fracciones I, IX, y XX y 36 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos; 1 y 6 fracción IX de la Ley de Aviación Civil; 6 Bis fracción I de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario; 3 y 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 31 fracciones II y III del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, conforme al Transitorio Tercero de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 1, 17 y 20 del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos; 6 fracción XIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes; 3 fracción II, inciso d) y 20 fracción XXVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Marina; el DECRETO por el que se crea la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de agosto de 2016; y el DECRETO por el que se crea el órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, denominado Agencia Federal de Aviación Civil, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de 2019; y el DECRETO por el que se reforma el diverso por el que se crea el órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, denominado Agencia Federal de Aviación Civil, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de septiembre de 2023; y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables, y

CONSIDERANDO

Que es de especial interés para la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, de la Secretaría de Marina, de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario y de la Agencia Federal de Aviación Civil, incrementar la seguridad en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal;

Que las actividades que realicen las Autoridades Normalizadoras en materia de normalización y evaluación de la conformidad deberán fomentar la armonización con modelos, principios y mejores prácticas internacionales en materia de transporte de mercancías peligrosas, por lo que se toman como fundamento las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo);

Que se determinó necesario realizar la modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-002/1-SCT/2009 Listado de las substancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, instrucciones y uso de envases y embalajes, recipientes intermedios para graneles (RIGS), grandes envases y embalajes, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de materiales y residuos peligrosos, ya que es imprescindible la aplicación de las especificaciones aquí establecidas, a efecto de alinearlas a la 22ª Edición de la Reglamentación Modelo para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas, base bibliográfica de la normatividad nacional aplicable en la materia;

Que es necesario establecer en la normatividad nacional las especificaciones relativas a las Instrucciones y Uso de Envases y Embalajes, Recipientes Intermedios para Graneles (RIG's), Grandes Envases y Embalajes, Cisternas Portátiles, Contenedores de Gas de Elementos Múltiples y Contenedores para Graneles para el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, en virtud de que dichas especificaciones complementan la aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas), y ello permitirá incrementar la seguridad durante las operaciones de transporte y comercialización de las substancias y materiales peligrosos, de igual manera es fundamental incorporar en la Norma Oficial Mexicana NOM-002/1-SCT/2009 las especificaciones técnicas de seguridad para la adecuada selección de los envases y embalajes, a efecto de dar seguridad y certeza jurídica a los involucrados en la transportación de materiales y substancias peligrosas;

Que en el Programa Nacional de Infraestructura de la Calidad 2022, publicado el 24 de febrero de 2022, se encuentra incluida la modificación a la NOM-002/1-SCT-2009, Listado de las substancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, instrucciones y uso de envases y embalajes, recipientes intermedios para graneles (RIG S), grandes envases y embalajes, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de materiales y residuos peligrosos;

Que de conformidad con lo que establece el penúltimo párrafo del Artículo 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización conforme al Transitorio Tercero de la Ley de Infraestructura de la Calidad se publicó la " RESPUESTA a los comentarios recibidos durante el plazo de consulta pública del Proyecto de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-1-SCT-SEMAR-ARTF/2021, Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores

de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas, publicado el 20 de febrero de 2023";

Que con fecha 23 de marzo de 2021, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre (CCNN-TT) aprobó en su primera sesión ordinaria, el PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-1-SCT/2021 Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas;

Que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario, aprobó en su primera sesión extraordinaria, celebrada el 18 de abril de 2022, el PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-1-SCT/2021 Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas;

Que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Aéreo, aprobó en su primera sesión extraordinaria, celebrada el 29 de abril de 2022, el PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-1-SCT/2021 Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas;

Que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Marina, aprobó en su primera sesión ordinaria, celebrada el 25 de mayo de 2022, el PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-1-SCT-SEMAR-ARTF/2021 Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas;

Que de conformidad con lo señalado en el Artículo 35 fracción V, de la Ley de Infraestructura de la Calidad, el 20 de febrero de 2023 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-1-SCT-SEMAR-ARTF/2021 Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas, para el plazo de consulta pública;

Que los comentarios presentados durante el periodo de consulta de 60 días que establece el artículo 38 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, fueron analizados, estudiados y discutidos en el seno del Subcomité de Normalización No. 1 "Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos", y éstos se presentaron en el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre (CCNN-TT);

Que de conformidad con lo señalado en la fracción VIII del Artículo 35 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, y presentada la propuesta de respuesta a los comentarios recibidos durante la consulta pública, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre resolvió en definitiva a dichos comentarios, en su tercera sesión ordinaria que se llevó a cabo el 24 de octubre de 2023, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Marina en su segunda sesión ordinaria celebrada el 26 de octubre de 2023, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Aéreo en tercera sesión ordinaria celebrada el 24 de octubre de 2023 y el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario en su séptima sesión extraordinaria celebrada el 30 de noviembre de 2023;

Que la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, con fundamento en el artículo 35 fracción IX de la Ley de Infraestructura de la Calidad, por conducto del C. Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre y Transporte Aéreo, ordenó la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la RESPUESTA a los comentarios recibidos durante el plazo de consulta pública del Proyecto de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-1-SCT-SEMAR-ARTF/2021, Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas, publicado el 20 de febrero de 2023, lo que aconteció en fecha 19 de febrero de 2024;

Que el 15 de enero de 2024, la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria emitió Dictamen Final mediante Oficio No. CONAMER/24/0186, sobre la Norma Oficial Mexicana NOM-002-1-SCT-SEMAR-ARTF/2023, Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles,
contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas;

En virtud de lo anterior, hemos tenido a bien ordenar la publicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-1-SCT-SEMAR-ARTF/2023, Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas)-Instrucciones y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de mercancías peligrosas.

Ciudad de México, a 30 de mayo de 2024.- Firma con fundamento en el Artículo OCTAVO Transitorio del DECRETO por el que se expide el Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29/01/2024. "En tanto se aprueban y registran los puestos de las unidades administrativas que con motivo del presente ordenamiento se modifican, continuarán las personas servidoras públicas que ocupan los puestos con las denominaciones previstas en el Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes que se abroga, a fin de dar continuidad a las funciones institucionales de las unidades responsables involucradas", Subsecretario de Transporte y Presidente de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización de Transporte Terrestre y Transporte Aéreo, **Milardy Douglas Rogelio Jiménez Pons Gómez**.- Rúbrica.- Titular de la Unidad de Capitanías de Puertos y Asuntos Marítimos y Suplente del Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de la Secretaría de Marina, **Ubaldo Gómez**

Rodríguez.- Rúbrica.- Titular de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Ferroviario, **Evaristo Iván Ángeles Zermeño**.- Rúbrica.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-1-SCT-SEMAR-ARTF/2023, LISTADO DE SUBSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS (MERCANCÍAS PELIGROSAS)-INSTRUCCIONES Y USO DE EMBALAJES/ ENVASES, RECIPIENTES INTERMEDIOS PARA GRANELES (RIG), GRANDES EMBALAJES/ENVASES, CISTERNAS PORTÁTILES, CONTENEDORES DE GAS DE ELEMENTOS MÚLTIPLES Y CONTENEDORES PARA GRANELES PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

PREFACIO

La elaboración de la Norma Oficial Mexicana es competencia de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización: de Transporte Terrestre; de la Secretaría de Marina; de Transporte Aéreo y de Transporte Ferroviario de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes.

Asimismo, con el objeto de elaborar la Norma Oficial Mexicana, se constituyó un Grupo de Trabajo con la participación voluntaria de los siguientes actores:

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SICT)

Dirección General de Autotransporte Federal (DGAF)

Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC)

Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF)

SECRETARÍA DE MARINA (SEMAR)

Unidad de Capitanías de Puertos y Asuntos Marítimos (UNICAPAM)

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)

Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR)

Dirección General de Industria

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA (SSPC)

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

SECRETARÍA DE SALUD

Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE)

SECRETARÍA DE ENERGÍA (SENER)

Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS)

ORGANIZACIONES DEL SECTOR PRIVADO

Alianza Mexicana de Organización de Transportistas (AMOTAC)

Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas (ANAFAPYT)

Asociación Nacional de la Industria Química (ANIC)

Asociación Nacional de Transporte Privado (ANTP)

Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA)

Cámara Nacional del Autotransporte de Carga (CANACAR)

Confederación Nacional de Transportistas Mexicanos (CONATRAM)

Unión Mexicana de Fabricantes y Formuladores de Agroquímicos (UMFFAAC)

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación S.C. (NORMEX, S.C.)

PARTICULARES

COSTHA, S.A DE C.V.

LESCHACO MEXICANA, S.A. DE C.V.

Ing. Andrés Redonda Ramírez, HuC

Ing. Roberto Roldán Tadeo, SUNERGEO

ÍNDICE

1. Objetivo.

2. Campo de aplicación.

3. Referencias.

4. Definiciones.

5. Disposiciones generales.

5.1 Uso de embalajes/envases.

5.1.1. Disposiciones generales relativas al embalaje/envasado de mercancías peligrosas en embalajes/envases, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases.

5.1.2. Disposiciones generales relativas al uso de RIG.

5.1.3. Disposiciones generales relativas a las instrucciones de embalaje/envase.

5.1.4. Lista de instrucciones de embalaje/envase.

5.1.5. Disposiciones especiales de embalaje/envasado de mercancías peligrosas de la clase 1.

5.1.6. Disposiciones especiales de embalaje/envasado de substancias peligrosas de la clase 2.

5.1.7. Disposiciones especiales de embalaje/envase para los peróxidos orgánicos (división 5.2) y las substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1.

5.1.8. Disposiciones especiales de embalaje/envasado y de substancias infecciosas de la categoría A (división 6.2 Nos. ONU 2814 y 2900).

5.1.9. Disposiciones especiales de embalaje/envasado para los materiales radiactivos.

5.2 Uso de cisternas portátiles y contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM).

5.2.1. Disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de substancias de las clases 1 y 3 a 9.

5.2.2. Disposiciones generales relativas al uso de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados no refrigerados y productos químicos a presión.

5.2.3. Disposiciones generales relativas al uso de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados refrigerados.

5.2.4. Disposiciones generales relativas al uso de contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM).

5.2.5. Instrucciones y disposiciones especiales de transporte en cisternas portátiles.

5.3 Uso de contenedores para graneles.

5.3.1. Disposiciones generales.

5.3.2. Disposiciones adicionales relativas a las substancias a granel de las divisiones 4.2, 4.3, 5.1, 6.2 y clase 7 y 8.

6. Bibliografía.

7. Concordancia con normas y lineamientos internacionales.

8. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad.

9. Vigencia.

10. Transitorios.

1. Objetivo.

La presente Norma Oficial Mexicana establece las instrucciones y uso de envases y embalajes, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes envases y embalajes, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles a efecto de determinar, considerando las características de peligrosidad de las mercancías peligrosas, las condiciones de seguridad adecuadas, así como las especificaciones que deberán cumplirse, a efecto de que las mismas sean contenidas y transportadas en óptimas condiciones de seguridad.

2. Campo de aplicación.

Esta Norma Oficial Mexicana es de aplicación obligatoria para los expedidores, transportistas y destinatarios de mercancías peligrosas que transitan por las vías generales de comunicación terrestre, marítima y aérea.

Así también, es de aplicación para el autotransportista quien, dentro de la esfera de sus responsabilidades, sólo aceptará para su transporte el envío de mercancías peligrosas, en embalajes/envases, recipientes intermedios a granel, contenedores y cisternas portátiles, que hayan sido seleccionados por los expedidores y destinatarios de conformidad con la normatividad.

3. Referencias.

Para la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana es necesario consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas o las que las sustituyan:

NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023	Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas).
NOM-003-SCT/2008	Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.

NOM-004-SCT/2008	Sistemas de identificación de unidades destinadas al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-005-SCT-2008	Información de emergencia para el transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-007-SCT-2-2022	Disposiciones relativas a la construcción, marcado UN y ensayo de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG) y grandes embalajes/envases destinados al transporte de mercancías peligrosas.
NOM-009-SCT2/2009	Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.
NOM-010-SCT2/2009	Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-011-SCT2/2012	Condiciones para el transporte de las substancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.
NOM-011-1-SCT-2-2022	Especificaciones para el transporte de determinadas clases de mercancías peligrosas (substancias o materiales peligrosos) embaladas/envasadas en cantidades exceptuadas-Especificaciones para el transporte de productos para el consumidor final, inclusive.
NOM-018-SCT2/1994	Disposiciones para la carga, acondicionamiento y descarga de materiales y residuos peligrosos en unidades de arrastre ferroviario.
NOM-023-SCT2/2011	Información que debe contener la Placa Técnica que deben portar los autotanques, cisternas portátiles y Recipientes Metálicos Intermedios a Granel (RIG) que transportan substancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-027-SCT2-2009	Especificaciones especiales y adicionales para los envases, embalajes, recipientes intermedios a granel, cisternas portátiles y transporte de las substancias, materiales y residuos peligrosos de la división 5.2 peróxidos orgánicos.
NOM-028-SCT2-2010	Disposiciones especiales y generales para el transporte de las substancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 3 líquidos inflamables.
NOM-030-SCT2-2009	Especificaciones y características relativas al diseño, construcción, inspección y pruebas de cisternas portátiles de gases licuados refrigerados.
NOM-032-SCT2-2009	Especificaciones y características relativas al diseño, construcción, inspección y pruebas de cisternas portátiles destinadas al transporte de las substancias, materiales y residuos peligrosos de las clases 1, 3 a 9.
NOM-043-SCT-SEMAR-ARTF-2023	Documento de transporte de mercancías peligrosas.
NOM-046-SCT2-2010	Especificaciones y características relativas al diseño, construcción, inspección y pruebas de cisternas portátiles de gases licuados no refrigerados.
NOM-051-SCT2-2011	Especificaciones para la clasificación de las substancias infecciosas y especificaciones especiales y adicionales para la construcción y ensayo (prueba) de los envases y/o embalajes que transporten substancias infecciosas de la división 6.2, Categoría A.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-008-SCFI-2002	Sistema General de Unidades de Medida.

4. Definiciones.

Bidón: Un embalaje/envase cilíndrico de fondo plano o convexo, hecho de metal, cartón, plástico, madera contrachapada u otro material apropiado, incluyendo los envases y embalajes que tengan otras formas, por ejemplo, los envases y embalajes redondos de cuello cónico o los envases y embalajes en forma de cubo. Los toneles de madera y los jerricanes no están incluidos en esta definición.

Bidón a presión: Recipiente a presión transportable y soldado, de una capacidad (en agua) superior a 150 litros, pero de un máximo de 1,000 litros, por ejemplo, recipientes cilíndricos provistos de aros de rodadura o esferas sobre rodillos.

Bloque de Botellas: Conjunto de botellas unidas e interconectadas por una tubería colectora, y transportadas como un conjunto indisociable. La capacidad total (en agua) no será superior a 3,000 litros, excepto en el caso de los bloques destinados al transporte de gases de la división 2.3, en cuyo caso el límite será de 1,000 litros de capacidad (en agua).

Botella: Recipiente a presión transportable con una capacidad (en agua) no superior a 150 litros.

Bulto: El producto final de la operación de embalaje/envasado, constituido por el embalaje/envase y su contenido preparados para el transporte.

Caja: Un embalaje/envase de caras compactas rectangulares o poligonales, hecho de metal, madera, madera contrachapada, aglomerado de madera, cartón, plástico u otro material apropiado. Se podrán realizar pequeños orificios para facilitar la

manipulación o la apertura o para responder a los criterios de clasificación, siempre que no pongan en peligro la integridad del embalaje/envase durante el transporte.

Capacidad Máxima: Se refiere al volumen interior máximo de los recipientes o de los embalajes/envases, expresado en litros; tal como se aplica en 5.4 (6.1.4) de la NOM-007-SCT-2-2022.

Cierre: Un dispositivo que sirve para cerrar el orificio de un recipiente.

Cisterna: Se refiere a una cisterna portátil (véase NOM-032-SCT2/2009), incluido un contenedor cisterna, un camión o vagón cisterna o un recipiente para contener líquidos, sólidos o gases y con una capacidad no inferior a 450 litros cuando se use para el transporte de los gases definidos en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos Art. 9 fracciones I y II.

Cisterna portátil:

a) Para los efectos del transporte de substancias de las clases 1 y 3 a 9, una cisterna portátil multimodal. Comprende un depósito provisto del equipo de servicio y elementos estructurales necesarios para el transporte de substancias peligrosas.

b) A los efectos del transporte de gases licuados no refrigerados de la clase 2, una cisterna multimodal con una capacidad de más de 450 litros. Comprende un depósito con el equipo de servicio y elementos estructurales necesarios para el transporte de gases.

c) A los efectos del transporte de gases licuados refrigerados, una cisterna con aislamiento térmico con una capacidad de más de 450 litros, con el equipo de servicio y elementos estructurales necesarios para el transporte de gases licuados refrigerados.

La cisterna portátil habrá de poder llenarse y vaciarse sin necesidad de desmontar sus elementos estructurales. Tendrá elementos estabilizadores exteriores al depósito y habrá de poder izarse cuando esté llena. Estará diseñada principalmente para ser cargada en un vehículo o en un buque y equipada con patines, soportes o accesorios que faciliten su manipulación mecánica. Los vehículos cisterna para el transporte por carretera, los vagones cisterna, las cisternas no metálicas, las botellas, los grandes recipientes y los
recipientes intermedios para graneles (RIG) no se consideran cisternas portátiles según esta definición.

Contenedor de Gas de Elementos Múltiples (CGEM): Montaje multimodal de botellas, tubos y bloques de botellas interconectados por una tubería colectora, y montados en un cuadro. El CGEM incluye el equipo de servicio y los elementos estructurales necesarios para el transporte de gases.

Contenedor: Todo elemento de transporte que revista carácter permanente y sea, por lo tanto, lo bastante resistente para permitir su utilización reiterada, especialmente concebido para facilitar el transporte de mercancías, sin operaciones intermedias de carga y descarga, por uno o varios modos de transporte, que cuenta con dispositivos que facilitan su estiba y manipulación y que ha sido aprobado de conformidad con el "Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores" (CSC), de 1972, en su forma enmendada. El término "contenedor" no engloba a los vehículos ni al embalaje. Sin embargo, comprende los contenedores transportados sobre chasis. Para los contenedores para el transporte de materiales radiactivos, podrá utilizarse un contenedor como embalaje/envase.

Además, por contenedor pequeño se entenderá un contenedor cuyo volumen interno no exceda de 3 m3. Por contenedor grande se entenderá un contenedor cuyo volumen interno sea superior a 3 m3.

Contenedor para Graneles: Todo sistema de contención (incluido cualquier revestimiento o forro) destinado a transportar substancias sólidas que están en contacto directo con dicho sistema de contención. No comprende los embalajes, los recipientes intermedios para graneles (RIG), los grandes envases y embalajes y las cisternas portátiles.

Los contenedores para graneles:

- Serán de carácter permanente y, por tanto, suficientemente resistentes para permitir su utilización reiterada.
- Estarán especialmente concebidos para facilitar el transporte de mercancías, sin operaciones intermedias de carga y descarga, por uno o varios modos de transporte.
- Contarán con dispositivos que faciliten su manipulación.
- Tendrán una capacidad no inferior a 1.0 metros cúbicos.

Ejemplos de contenedores para graneles son los contenedores que se usan en el transporte marítimo, incluidos aquellos que se usan para recibir mercancías a granel mar adentro, los contenedores con volquete, las tolvas, las cajas amovibles, los acanalados, los contenedores con sistema de rodadura y los compartimentos para transportar vehículos.

Dispositivo de almacenamiento con hidruro metálico: Un dispositivo unitario y completo para el almacenamiento de hidrógeno, formado por un recipiente, hidruro metálico, un dispositivo de descompresión, una válvula de cierre, equipo de servicio y componentes internos, y destinado únicamente al transporte de hidrógeno.

Duración de servicio: Para las botellas y tubos compuestos, el número de años que la botella o el tubo puede permanecer en servicio.

Embalaje/envase: Uno o más recipientes y todos los demás elementos o materiales necesarios para que el o los recipientes puedan desempeñar su función de contención y demás funciones de seguridad.

Embalaje/envase combinado: Una combinación de embalajes/envases para fines de transporte, constituida por uno o varios embalajes/envases interiores sujetos dentro de un embalaje/envase exterior con arreglo a lo dispuesto en 5.1.1.5 de esta NOM.

Embalaje/envase compuesto: Un embalaje/envase constituido por un embalaje/envase exterior y un recipiente interior unidos de modo que el recipiente interior y el embalaje/envase exterior formen un embalaje/envase integral; una vez montado, dicho embalaje/envase constituye un todo indisociable que se llena, se almacena, se transporta y se vacía como tal.

Embalaje/envase de socorro: Un embalaje/envase especial destinado a contener bultos de mercancías peligrosas y/o residuos peligrosos que han quedado dañados, que presentan defectos o fugas, o bien mercancías peligrosas y/o residuos peligrosos que se han vertido o derramado, a fin de transportarlas para su recuperación o eliminación.

Embalaje/envase estanco a los pulverulentos: Un embalaje/envase impermeable a todo contenido seco, incluidas las materias sólidas finamente pulverizadas producidas durante el transporte.

Embalaje/envase exterior: La protección exterior de un embalaje/envase compuesto o de un embalaje/envase combinado, junto con los materiales absorbentes, los materiales de relleno y cualquier otro elemento necesario para contener y proteger los recipientes interiores o los embalajes/envases interiores.

Embalaje/envase interior: Un embalaje/envase que ha de estar provisto de un embalaje/envase exterior para el transporte.

Embalaje/envase intermedio: Un embalaje/envase situado entre los embalajes/envases interiores o los objetos, y un embalaje/envase exterior.

Embalaje/envase reacondicionado:

a) Todo bidón de metal:

i) Que se haya limpiado hasta poner al descubierto el material de que esté construido originalmente de manera que se hayan eliminado los restos de antiguos contenidos, así como cualquier indicación de corrosión interna y externa y los revestimientos y etiquetas exteriores.

ii) Que se haya restaurado en su forma y en su perfil de origen, habiendo enderezado los bordes (llegado el caso) y haciéndolos estancos, y habiendo reemplazado todas las juntas de estanqueidad que no formen parte integrante del embalaje/envase. Y

iii) Que se haya inspeccionado tras su limpieza, pero antes de ser pintado, habiéndose rechazado los embalajes/envases que presenten defectos visibles, como picaduras, reducción considerable del espesor, fatiga del metal, roscas o cierres deteriorados u otros defectos importantes. O

b) Todo bidón y jerrican de plástico:

i) Que se haya limpiado hasta poner al descubierto el material de que esté construido originalmente, de manera que se hayan eliminado los restos de antiguos contenidos y los revestimientos y etiquetas exteriores.

ii) En el que hayan sido reemplazadas todas las juntas que no formen parte integrante del embalaje/envase. Y

iii) Que se haya inspeccionado tras su limpieza habiéndose rechazado aquellos embalajes/envases que presenten defectos visibles como desgarres, dobleces o fisuras, roscas o cierres deteriorados u otros defectos importantes.

Embalaje/envase reconstruido:

a) Todo bidón de metal:

i) Fabricado como bidón de tipo ONU a partir de un bidón que no sea de tipo ONU.

ii) Obtenido de la transformación de un bidón de tipo ONU en un bidón de otro tipo ONU.

iii) Cuyos elementos estructurales integrales (por ejemplo, las tapas no desmontables) hayan sido cambiados. O

b) Todo bidón de plástico:

i) Obtenido de la transformación de un bidón de tipo ONU en un bidón de otro tipo ONU (por ejemplo, 1H1 en 1H2). O

ii) Cuyos elementos estructurales integrales hayan sido cambiados.

Los bidones reconstruidos están sometidos a las mismas disposiciones de la presente Reglamentación que se aplican a los bidones nuevos del mismo tipo.

Embalaje/envase reutilizado: Todo embalaje/envase que haya de ser nuevamente llenado y que, tras haber sido examinado, haya resultado exento de defectos que afecten su capacidad para superar las pruebas de resistencia. Esta definición incluye todo tipo de embalaje/envase que se llene de nuevo con el mismo producto, o con otro similar que sea compatible, y cuyo transporte se efectúe dentro de los límites de una cadena de distribución controlada por el expedidor del producto.

Expedición: El traslado específico de una remesa desde su origen hasta su destino.

Expedidor: Persona física o moral que fabrica, carga, despacha, embarca o envía substancias y/o materiales y/o residuos peligrosos a un destinatario en unidades debidamente autorizadas por la Secretaría.

Forro: Un tubo o saco separados insertados en un embalaje/envase, gran embalaje/envase o RIG, pero que no forma parte integrante de él, incluidos los cierres de sus aberturas.

Garantía de calidad: Un programa sistemático de controles e inspecciones aplicado por cualquier organización o entidad, dirigido a ofrecer una garantía apropiada de que el grado de seguridad prescrito en la presente NOM es alcanzado en la práctica.

Gran embalaje/envase: Embalaje/envase constituido por un embalaje/envase exterior que contiene objetos o embalajes/envases interiores y que:

a) Está diseñado para manipulaciones mecánicas. Y

b) Tiene una masa neta superior a 400 kg o una capacidad superior a 450 l, pero cuyo volumen no supera los 3 m3.

Gran embalaje/envase reconstruido: Todo gran embalaje/envase de metal o plástico rígido:

a) Fabricado como embalaje/envase de tipo ONU a partir de un embalaje/envase que no sea de tipo ONU. O

b) Obtenido de la transformación de un modelo tipo de diseño ONU en otro modelo tipo ONU.

Los grandes embalajes/envases reconstruidos están sometidos a las mismas disposiciones de la presente NOM que se aplican a los grandes embalajes/envases nuevos del mismo tipo (véase también la definición de modelo tipo en 7.5.1.2 (6.6.5.1.2) de la NOM-007-SCT-2-2022).

Gran embalaje/envase de socorro: Un embalaje/envase especial que:

a) Está diseñado para la manipulación mecánica. Y

b) Tiene una masa neta superior a 400 kg o una capacidad superior a 450 l, pero un volumen que no excede de 3 m3.

Y está destinado a contener bultos de mercancías peligrosas y/o residuos peligrosos que han sufrido daños o que presentan defectos o fugas o que no son conformes, o bien mercancías peligrosas y/o residuos peligrosos que se han vertido o derramado, a fin de transportarlas para su recuperación o eliminación.

Gran embalaje/envase reutilizado: Todo gran embalaje/envase que haya de ser llenado de nuevo y que tras haber sido examinado haya resultado exento de defectos que afecten su capacidad para superar las pruebas de resistencia: esta definición incluye todo tipo de embalaje/envase que se llene de nuevo con el mismo producto, o con otro similar que sea compatible, y cuyo transporte se efectúe dentro de los límites de una cadena de distribución controlada por el expedidor del producto.

Jaula: Un embalaje exterior con paredes de tablillas separadas.

Jerrican: Un embalaje/envase de metal o de plástico de sección transversal rectangular o poligonal.

Líquido: Toda mercancía peligrosa que a 50°C tiene una tensión de vapor de, como máximo, 300 kPa (3 bar), que no es totalmente gaseoso a 20°C y a una presión de 101,3 kPa, y que tiene un punto de fusión o un punto de fusión inicial igual o inferior a 20°C a una presión de 101,3 kPa. Una substancia viscosa cuyo punto de fusión no se pueda determinar de forma precisa se someterá al ensayo ASTM D 4359-90 o al ensayo de determinación de la fluidez (prueba del penetrómetro) prescrita en la sección 2.3.4 del Anexo A del Acuerdo Europeo relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR)(1).

Masa neta de explosivo: La masa total de substancias explosivas, sin los embalajes, estuches, etc. (Las expresiones cantidad neta de explosivo, contenido neto de explosivo o peso neto de explosivo se utilizan a menudo con el mismo significado).

Masa neta máxima: La masa neta máxima del contenido de un embalaje/envase simple o la masa máxima combinada de los embalajes/envases interiores y de su contenido, expresada en kilogramos.

Material animal: Carcasas de animales, partes del cuerpo de animales o alimentos o piensos derivados de animales.

Material plástico reciclado: El material recuperado de embalajes/envases industriales usados que se ha limpiado y preparado para ser transformado en embalajes/envases nuevos. Se debe garantizar que las propiedades específicas del material reciclado que se ha utilizado para la producción de nuevos embalajes/envases son adecuadas y se deben examinar con regularidad en el marco de un programa de garantía de calidad reconocido por la autoridad competente. Dichos programas deberán comprender un registro de la selección previa efectuada y verificación de que todos los lotes de material plástico reciclado se ajustan al índice de fluidez y a la densidad adecuada, así como una resistencia a la tracción que guarde relación con la del modelo tipo fabricado a partir de este tipo de material reciclado. Es preciso que en esta verificación se disponga de información sobre el material del embalaje/envase del cual proviene el plástico reciclado, así como acerca del contenido anterior de esos embalajes/envases, en caso de que dicho contenido pueda reducir la resistencia de los nuevos embalajes/envases fabricados utilizando ese material. De igual manera, el programa de garantía de calidad aplicado por el fabricante del embalaje/envase con arreglo a lo dispuesto en 5.1.4 (6.1.1.4) de la NOM-007-SCT-2-2022 deberá comprender la realización del ensayo mecánico que se especifica en 5.5 (6.1.5) de la NOM-007-SCT-2-2022 sobre modelos de embalajes/envases fabricados a partir de cada lote de material plástico reciclado. En dicho ensayo, la resistencia al apilamiento podrá ser comprobada mediante los correspondientes ensayos de compresión dinámica en lugar de mediante un ensayo de carga estática.

NOTA: La norma ISO 16103:2005 "Envases y embalajes. Envases y embalajes para el transporte de mercancías peligrosas. Materiales plásticos reciclados", ofrece orientación adicional sobre los procedimientos que deben seguirse para la aprobación del uso de materiales plásticos reciclados.

Medio de transporte:

a) Para el transporte por carretera o ferrocarril: cualquier vehículo.

b) Para el transporte por vía acuática: cualquier buque, o cualquier bodega, compartimiento o zona delimitada de la cubierta de un buque. Y

c) Para el transporte por vía aérea: cualquier aeronave.

Mercancía Peligrosa: Para el propósito del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, es una substancia, material o residuo peligroso definidos en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, o que cumpla los criterios de clasificación de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

Motor de pila de combustible: Un dispositivo utilizado para accionar aparatos consistentes en una pila de combustible y su suministro de combustible, ya sea integrado en la pila o separado de ella, y que incluye todos los accesorios necesarios para cumplir su función.

NOM: Norma Oficial Mexicana.

OACI: La Organización de Aviación Civil Internacional, (OACI, 999 University Street, Montreal, Quebec H3C 5H7, Canadá).

OIEA: El Organismo Internacional de Energía Atómica, (OIEA, P.O. Box 100 - A -1400 Viena, Austria).

OMI: La Organización Marítima Internacional, (OMI, 4 Albert Embankment, Londres SE1 7SR, Reino Unido).

Pila de combustible: Un dispositivo electroquímico que convierte la energía química de un combustible en energía eléctrica, calor y productos de reacción.

Presión de ensayo: La presión que debe ejercerse durante un ensayo de presión para la obtención o la renovación de la aprobación.

Presión de servicio: La presión estabilizada de un gas comprimido a una temperatura de referencia de 15°C en un recipiente a presión lleno.

Presión estabilizada: La presión alcanzada por el contenido de un recipiente a presión en equilibrio térmico y de difusión.

Presión normal de trabajo máxima: Para el transporte de materiales radiactivos, la presión máxima por encima de la presión atmosférica al nivel medio del mar que se desarrollaría en el sistema de contención durante un período de un año en las condiciones de temperatura y de irradiación solar correspondientes a las condiciones ambientales en que tiene lugar el transporte en ausencia de venteo, de refrigeración externa mediante un sistema auxiliar o de controles operacionales durante el transporte.

Razón (tasa) de llenado: La relación entre la masa de gas y la masa de agua a 15°C que llenaría totalmente un recipiente a presión listo para su uso.

Recipiente: Un receptáculo destinado a contener substancias u objetos, incluido cualquier dispositivo de cierre.

Recipiente interior: Un recipiente que ha de estar provisto de un embalaje/envase exterior para desempeñar su función de contención.

Recipiente a presión: Categoría genérica que incluye botellas, tubos, bidones a presión, recipientes criogénicos cerrados, dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico, bloques de botellas y recipientes a presión de socorro.

Recipiente a presión de socorro: Un recipiente a presión con una capacidad (en agua) no superior a 3,000 litros destinado a contener uno o varios recipientes a presión que han quedado dañados, que presentan defectos o fugas o que no son conformes, a fin de transportarlos, por ejemplo, para su recuperación o eliminación.

Recipiente criogénico: Recipiente transportable y térmicamente aislado destinado al transporte de gases licuados refrigerados, de una capacidad (en agua) no superior a 1,000 litros.

Recipiente criogénico abierto: Un recipiente transportable y térmicamente aislado destinado al transporte de gases licuados refrigerados, mantenido a presión atmosférica mediante el venteo continuo del gas licuado refrigerado.

Recipiente intermedio para graneles (RIG):

Recipiente intermedio para graneles (RIG), un embalaje/envase portátil, rígido o flexible, distinto de los que se especifican en el NOM-007-SCT-2-2022 que:

a) Tiene una capacidad:

i) No superior a 3 m3 (3.000 litros) para sólidos y líquidos de los grupos de embalaje/envase II y III.

ii) No superior a 1.5 m3 para sólidos del grupo de embalaje/envase I embalados/envasados en RIG flexibles, de plástico rígido, compuestos, de cartón o de madera.

iii) No superior a 3 m3 para sólidos del grupo de embalaje/envase I embalados/envasados en RIG metálicos.

iv) No superior a 3 m3 para el transporte de material radiactivo de la clase 7.

b) Está diseñado para manipulación mecánica.

c) Ha superado los ensayos de resistencia a los esfuerzos que se producen durante las operaciones de manipulación y transporte.

Remesa: Cualquier bulto o bultos o cargas de mercancías peligrosas que presente un expedidor para su transporte.

Residuos Peligrosos: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos y que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, indicadas en la NOM-052-SEMARNAT-2005 o la que la sustituya o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad de conformidad con la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Así como los residuos considerados peligrosos en la LGPGIR.

RIG reconstruidos: RIG metálicos, de plástico rígido o compuestos:

a) Fabricados como de tipo ONU a partir de otro que no sea de tipo ONU. O bien.

b) Obtenidos de la transformación de un modelo tipo de diseño ONU en otro modelo tipo ONU.

Los RIG reconstruidos se someten a las mismas disposiciones de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo) que se aplican a los RIG nuevos del

mismo tipo (véase 6.6.1.1 (6.5.6.1.1) NOM-007-SCT-2-2022).

RIG reparados: RIG metálicos, de plástico rígido o compuestos que, como consecuencia de un golpe o por cualquier otra causa (por ejemplo, corrosión, fisuración o cualquier otro signo de debilitamiento en comparación con el modelo tipo) se restauran de forma que sean conformes al modelo tipo y que puedan superar los ensayos del modelo tipo. Para efectos de la presente NOM, se considera reparación la sustitución del recipiente interior rígido de un RIG compuesto por un recipiente que se atenga al modelo tipo de diseño del mismo fabricante. En cambio, no se considera reparación el mantenimiento rutinario del RIG rígido (véase la definición a continuación). Los cuerpos de los RIG de plástico rígido y los recipientes interiores de los RIG compuestos no son reparables. Los RIG flexibles no podrán repararse a menos que lo autorice la autoridad competente.

Mantenimiento rutinario de un RIG flexible: La ejecución sobre RIG flexibles de plástico o textil, de operaciones ordinarias tales como:

a) Limpieza. O

b) Sustitución de componentes no integrales, tales como revestimientos o cierres, por componentes conformes a las especificaciones originales del fabricante.

Siempre que esas operaciones no afecten de modo adverso a la función de contención del RIG flexible ni alteren el modelo tipo.

NOTA: Para los RIG rígidos, véase "mantenimiento rutinario de un RIG rígido".

Mantenimiento rutinario de un RIG rígido: La ejecución sobre RIG metálicos, de plástico rígido o compuestos, de operaciones ordinarias como:

a) La limpieza.

b) La supresión y reinstalación o sustitución de los cierres sobre el cuerpo (incluidas las juntas asociadas) o del equipo de servicio, de conformidad con las especificaciones originales del fabricante, siempre que se verifique la estanqueidad del RIG. O

c) La reparación de los elementos estructurales siempre que no realicen directamente funciones de contención de mercancías peligrosas, o una función de mantenimiento de una presión de vaciado de tal manera que el RIG sea de nuevo conforme al modelo tipo (por ejemplo, refuerzo de los apoyos o patines o de los amarres de izado) siempre que no se vea afectada la función de contención del RIG.

RIG reconstruido: Véase "Recipiente intermedio para graneles (RIG)".

RIG reparado: Véase "Recipiente intermedio para graneles (RIG)".

Saco: Un embalaje/envase flexible de papel, láminas de plástico, textil, material tejido u otro material apropiado.

SGA: La novena edición revisada del "Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos", documento publicado por las Naciones Unidas con la referencia ST/SG/AC.10/30/Rev.9.

SICT: Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes.

Sobreembalaje/sobreenvase: Un recipiente utilizado por un mismo expedidor para contener uno o más bultos y formar una unidad para mayor comodidad de manipulación y almacenamiento durante el transporte. Son ejemplos de sobreembalajes/envases un conjunto de bultos, ya sea:

a) Colocados o aplicados en una bandeja de carga, como una tarima (palet), y sujetos con flejes, envolturas retráctiles, envolturas estirables u otros medios adecuados. O

b) Colocados en un embalaje/envase exterior, como una caja o una jaula.

Sólido: La mercancía peligrosa, distinta de un gas, que no cumple la definición de líquido de esta sección.

Substancia(2) a temperatura elevada: Una substancia que se transporte o se ofrezca para su transporte:

- En estado líquido a una temperatura de 100°C o más.
- En estado líquido con un punto de inflamación de más de 60°C y que se calienta deliberadamente a una temperatura superior a su punto de inflamación. O
- En estado sólido y a una temperatura igual o superior a 240°C.

Tasa de dosis: La dosis ambiental equivalente o la dosis direccional equivalente, según proceda, por unidad de tiempo, medida en el punto de interés.

Tasa de llenado: Véase "Razón de llenado".

Temperatura crítica: La temperatura por encima de la cual la substancia no puede mantenerse en estado líquido.

Temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA): La temperatura más baja a la que puede producirse la descomposición autoacelerada de una substancia en el embalaje/envase, RIG o cisterna portátil tal como se presentan para el transporte. La TDAA se determinará mediante los métodos de prueba establecidos en la sección 28 de la parte II del Manual de Pruebas y Criterios.

Temperatura de polimerización autoacelerada (TPAA): La temperatura más baja a la que puede producirse la polimerización autoacelerada de una substancia en el embalaje/envase, RIG o cisterna portátil tal como se presentan para el transporte. La TPAA se determinará mediante los métodos de prueba establecidos en la sección 28 de la Parte II del Manual de

Pruebas y Criterios para determinar la temperatura de descomposición autoacelerada de las substancias que reaccionan espontáneamente.

Tonel de madera: Un embalaje/envase de madera natural, de sección transversal circular y paredes convexas, constituidas por duelas y fondos y provistas de aros.

Transportista: Autotransportistas y empresas ferroviarias.

Tubo: Un recipiente a presión transportable, sin soldadura o de construcción compuesta, con una capacidad (en agua) superior a 150 litros y no superior a 3,000 litros.

Unidad: Vehículo automotor, tren o unidad de arrastre destinado al transporte de substancias, materiales y residuos peligrosos que circulan por las vías generales de comunicación terrestre.

Vida útil de diseño: Para las botellas y tubos de materiales compuestos, la duración máxima (en número de años) para la que la botella o el tubo se ha diseñado y aprobado de conformidad con la norma aplicable.

NOTA: Los numerales en esta NOM corresponden a la numeración de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), 22ª edición 2021, salvo el primer número, que sustituye la numeración de la parte 4, por un 5, ejemplo el 5.1.1 en esta NOM, aparece en el 4.1.1 de la Reglamentación Modelo.

5. Especificaciones Generales.

5.1 Uso de embalajes/envases.

5.1.1 Disposiciones generales relativas al embalaje/envasado de mercancías peligrosas en embalajes/envases, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases.

NOTA: Para el embalado/envasado de las mercancías de la clase 2, de la división 6.2, y de la clase 7 sólo las disposiciones generales de esta sección se aplican únicamente en las condiciones descritas en 5.1.8.2 (división 6.2 Nos. ONU 2814 y ONU 2900), 5.1.9.1.5 (clase 7) y en las instrucciones pertinentes de embalaje/envase de 5.1.4 (P201, P207 y LP02 para la clase 2 y P620, P621, P622, IBC620, LP621 Y LP622 para la división 6.2).

5.1.1.1 Las mercancías peligrosas se embalarán/envasarán en embalajes/envases, incluidos RIG y grandes embalajes/envases, de buena calidad. Estos embalajes/envases deberán ser suficientemente sólidos como para resistir los choques y cargas 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 la tarima (palet) o sobreembalaje/sobreenvase para su ulterior manipulación manual o mecánica. Los embalajes/envases, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases, 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/envases, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases, estarán cerrados conforme a la información facilitada por el fabricante. Durante el transporte no debe adherirse al exterior de los embalajes/envases, RIG y grandes embalajes/envases ningún remanente peligroso. Estas disposiciones se aplican, según el caso, tanto a los embalajes/envases nuevos, reutilizados, reacondicionados o reconstruidos, como a los RIG nuevos, reutilizados, reparados o reconstruidos y a los grandes embalajes/envases nuevos, reutilizados o reconstruidos.

5.1.1.2 Las partes de los embalajes/envases, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases que estén directamente en contacto con substancias peligrosas:

a) No habrán de ser afectadas o debilitadas en medida significativa por esas substancias peligrosas.

b) No causarán efectos peligrosos, por ejemplo, catalizando una reacción o reaccionando con las substancias peligrosas. Y

c) No permitirán infiltraciones de las mercancías peligrosas que pueden constituir un peligro en condiciones normales de transporte.

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

5.1.1.3 Salvo que se disponga expresamente lo contrario en otra parte de la Reglamentación Mexicana o internacional, todos los envases y embalajes, incluidos los RIG y los grandes envases y embalajes, a excepción de los embalajes interiores, serán de un modelo tipo que haya superado los ensayos conforme a 6.1.5, 6.3.5, 6.5.6 o 6.6.5 de las Recomendaciones Relativas al Transporte Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), 5.5 (6.1.5), 6.6 (6.5.6) o 7.5 (6.6.5) de la NOM-007-SCT-2-2022.

No obstante, se podrán seguir utilizando los RIG fabricados antes del 1 de enero de 2011 conforme a un modelo tipo que no haya superado el ensayo de vibración descrito en 6.6.13 (6.5.6.13) de la NOM-007-SCT-2-2022, o que no satisfaga los criterios de 6.6.9.5 (6.5.6.9.5) d) de la NOM-007-SCT-2-2022, en el momento en el que fue sometido al ensayo de caída.

5.1.1.3.1 Los embalajes/envases, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases, podrán ser conformes a uno o más modelos tipos que hayan superado los ensayos y llevar más de una marca.

5.1.1.4 Cuando los envases y embalajes, incluidos los RIG y los grandes envases y embalajes, se llenen con líquidos, se dejará un espacio vacío suficiente para evitar cualquier fuga del contenido o deformación permanente del embalaje/envase, debidos a la dilatación del líquido por efecto de las temperaturas que se puedan alcanzar durante el transporte. Salvo requisitos particulares, los líquidos no habrán de llenar completamente un embalaje/envase a la temperatura de 55°C. Sin embargo, en los RIG deberá dejarse un espacio vacío suficiente para asegurar que a una temperatura media de 50°C no se haya llenado más del 98% de su capacidad en agua.

5.1.1.4.1 Los embalajes/envases destinados a contener líquidos que hayan de transportarse por vía aérea, también deberán superar, sin fugas un ensayo de presión diferencial, conforme a las especificaciones de los Reglamentos Internacionales aplicables para el transporte aéreo.

5.1.1.5 Los embalajes/envases interiores se colocarán en un embalaje/envase exterior de forma tal que, en las condiciones normales de transporte, no puedan romperse, perforarse ni derramar su contenido al envase exterior. Los embalajes/envases interiores que contengan líquidos deberán embalarse/envasarse con su cerradura hacia arriba y colocarse en embalajes/envases exteriores, de conformidad con las marcas de orientación (flechas de orientación) prescritas en la Figura No. 3 de la NOM-003-SCT/2008. Los embalajes/envases 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/envases 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/envase exterior.

5.1.1.5.1 Si el embalaje/envase exterior de un embalaje combinado o el gran embalaje/envase, ha superado con éxito los ensayos con diferentes tipos de embalajes/envases interiores, se pueden también montar dentro de ese embalaje/envase exterior, diversas combinaciones de tales embalajes/envases interiores o grandes embalajes/envases. 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 embalaje/envase a nuevos ensayos.

a) Podrán utilizarse embalajes/envases interiores de tamaño equivalente o menor si:

i) Son de diseño similar al de los embalajes/envases interiores sometidos a los ensayos (por ejemplo, en la forma: redonda, rectangular, etc.).

ii) El material de que están construidos (vidrio, plástico, metal, etc.) ofrece una resistencia a los choques y al apilamiento igual o superior al de los embalajes/envases 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 material amortiguador en cantidad suficiente para ocupar los espacios vacíos e impedir cualquier desplazamiento apreciable de los embalajes/envases interiores.

iv) Su posición en el interior del embalaje/envase exterior es la misma que en el embalaje/envase sometido a los ensayos.

b) Podrá utilizarse un número menor de embalajes/envases 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/envases interiores.

5.1.1.5.2 El uso de embalajes/envases suplementarios dentro de un embalaje/envase exterior (por ejemplo, un embalaje/envase intermedio o un recipiente dentro de un embalaje/envase interior prescrito), además de los que se exigen en las instrucciones de embalaje/envasado, está permitido a condición de que se cumplan todos los requisitos pertinentes, incluidos los que se establecen en 5.1.1.3, y, si es el caso, se utilice material de relleno adecuado para evitar el movimiento dentro del embalaje/envase.

5.1.1.6 Las mercancías peligrosas no se embalarán/envasarán juntas en el mismo embalaje/envase exterior o en el mismo gran embalaje/envase, con otras mercancías peligrosas o no (peligrosas), si pueden reaccionar peligrosamente entre sí provocando:

a) Una combustión y un fuerte desprendimiento de calor.

b) Un desprendimiento de gases inflamables, tóxicos o asfixiantes.

c) La formación de substancias corrosivas. O

d) La formación de substancias inestables.

5.1.1.7 Los cierres de los envases y embalajes que contengan substancias humidificadas o diluidas serán tales que el porcentaje de líquido (agua, disolvente o flemador) no descienda, durante el transporte.

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

5.1.1.8 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/envase 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 debido a la descomposición normal de las substancias. El orificio estará diseñado de tal forma que cuando el embalaje/envase o el RIG se encuentren en la posición prevista para el transporte, se eviten los escapes de líquido y la penetración de substancias extrañas en condiciones normales de transporte.

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

5.1.1.8.2 Los orificios de ventilación de los embalajes/envases no están permitidos en el transporte aéreo.

5.1.1.9 Los embalajes/envases nuevos, reconstruidos o reusados, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases, o los embalajes/envases reacondicionados y los RIG reparados o que son objeto de un mantenimiento rutinario, deberá superar los ensayos establecidos en 5.5 (6.1.5), 6.6 (6.5.6) o 7.5 (6.6.5) de la NOM-007-SCT-2-2022, 6.1.5, 6.3.5, 6.5.6 y 6.6.5 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas, (Reglamentación Modelo), según corresponda. Todo embalaje/envase, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases, antes de ser llenados y entregados para su transporte, deberán ser 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 elementos de servicio. Todo embalaje/envase que presente indicios de haber perdido resistencia, en comparación con el modelo tipo aprobado, dejará de utilizarse o será reacondicionado de forma que pueda superar los ensayos correspondientes al modelo 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.

5.1.1.10 Los líquidos sólo podrán llenarse en embalajes/envases, incluidos los RIG que tengan una resistencia suficiente para soportar la presión interna que pueda originarse en las condiciones normales de transporte. Los embalajes/envases y los RIG en los que se haya marcado la presión hidráulica de ensayo previstas en 5.3.1 (6.1.3.1) d) y 6.2.2.1 (6.5.2.2.1) de la NOM-007-SCT-2-2022, se llenarán sólo con un líquido que tenga una presión de vapor tal que:

a) La presión manométrica total dentro del embalaje/envase o del RIG (es decir, la suma de la presión de vapor de la substancia contenida y de la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos 100 kPa) a 55°C, determinada con arreglo a la razón máxima de llenado conforme al 5.1.1.4, 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/envases, incluidos los RIG calculadas según 5.1.1.10 inciso c).

No. ONU	Nombre	Clase	Grupo de embalaje/envase	V_P55 (kPa)	(V_P55X1.5) (kPa)	(V_P55X1.5) menos 100 (kPa)	Presión mínima de ensayo requerida (manométrica) según 5.5.5.4 (6.1.5.5.4) c) NOM-007-SCT-2-2022 (kPa)	Presión mínima de ensayo (manométrica) que debe indicarse en el envase/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	Eter 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 científicos existentes.

NOTA 2: El cuadro se refiere únicamente a lo indicado en 5.1.1.10 inciso 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 NOM-007-SCT-2-2022 numeral 5.5.5.4 (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 5.5.5.5 (6.1.5.5.5) NOM-007-SCT-2-2022 es de 250 kPa.

5.1.1.11 Todo embalaje/envase vacío, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases, que haya contenido una mercancía peligrosa, estará sometido a las mismas disposiciones aplicables a los embalajes/envases llenos, a no ser que se hayan adoptado medidas adecuadas para neutralizar todo posible peligro.

5.1.1.12 Todo embalaje/envase especificado en 5 (capítulo 6.1) de la NOM-007-SCT-2-2022, destinado a contener líquidos, habrá de superar un ensayo de estanqueidad apropiado. Este ensayo forma parte del programa de garantía de calidad prescrito en 5.1.4 (6.1.1.4) de la NOM-007-SCT-2-2022, que demuestra la capacidad de satisfacer las disposiciones pertinentes en el ensayo descrito en 5.5.4.3 (6.1.5.4.3) de la NOM-007-SCT-2-2022.

a) Antes de ser utilizado por primera vez para el transporte.

b) Después de la reconstrucción o el reacondicionamiento de cualquier embalaje/envase, antes de ser reutilizado para el transporte.

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

5.1.1.13 Los embalajes/envases, incluidos los RIG, que se utilicen para substancias sólidas que puedan licuarse a las temperaturas a que probablemente estarán expuestos durante el transporte, también habrán de poder contener las substancias en estado líquido.

5.1.1.14 Los embalajes/envases, incluidos los RIG, que se utilicen para substancias pulverulentas o granuladas deberán ser herméticos a los pulverulentos o estar dotados de un forro.

5.1.1.15 Salvo derogación acordada por la Secretaría el tiempo de utilización admitido para el transporte de substancias peligrosas es de cinco años, a contar desde la fecha de fabricación para los bidones y jerricanes de plástico, RIG de plástico rígido y RIG compuestos, con recipiente interior de plástico, a menos que sea prescrita una duración más corta teniendo en cuenta la substancia que se haya de transportar.

NOTA: Para los RIG compuestos, el período de uso se refiere a la fecha de fabricación del recipiente interior.

5.1.1.16 Cuando se utilice hielo como refrigerante, no deberá afectar a la integridad del embalaje/envase.

5.1.1.17 Explosivos, substancias que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos.

Salvo especificación contraria expresamente formulada en las disposiciones aplicables al transporte de mercancías peligrosas, los embalajes/envases, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases, utilizados para las substancias de la clase 1, las substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 y los peróxidos orgánicos de la división 5.2, deberán satisfacer las especificaciones aplicables a las substancias que presentan un peligro intermedio (grupo de embalaje/envase II).

5.1.1.18 Uso de embalaje/envase de socorro.

5.1.1.18.1 Los embalajes/envases dañados, defectuosos, con derrames o no conformes, o las mercancías peligrosas que se han vertido o derramado pueden transportarse en los embalajes/envases de socorro especiales mencionados en 5.5.1.10 (6.1.5.1.11) y 7.5.1.8 (6.6.5.1.9) de la NOM-007-SCT-2-2022. Esto no obvia la utilización de embalajes/envases de mayores dimensiones, de un tipo y de un nivel de prestaciones conforme a las condiciones expuestas en el punto 5.1.1.18.2.

5.1.1.18.2 Se adoptarán medidas adecuadas para impedir el desplazamiento excesivo de los envases y embalajes que hayan quedado dañados o sufrido derrames, en el interior del embalaje/envase de socorro. Cuando el embalaje/envase de socorro contenga líquidos, se añadirá una cantidad suficiente de materiales absorbentes inertes para eliminar la presencia de cualquier líquido libre.

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

5.1.1.19 Uso de recipientes a presión de socorro.

5.1.1.19.1 Para los embalajes/envases dañados, defectuosos, con derrames o no conformes podrán utilizarse recipientes a presión de socorro de conformidad con lo dispuesto en la NOM-007-SCT-2-2022.

NOTA: Un recipiente a presión de socorro podrá utilizarse como sobreembalaje con arreglo a la sección 5.1.2. Cuando se utilice como sobreembalaje, las marcas deberán ajustarse a lo dispuesto en el 5.1.2.1 en lugar del párrafo 5.2.1.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.1.1.19.2 Los recipientes a presión se colocarán en recipientes a presión de socorro de tamaño adecuado. El tamaño máximo del recipiente a presión colocado se limitará a una capacidad de agua de 1000 Litros. 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 5.1.1.6). En este caso, la suma total de las capacidades en agua de los recipientes a presión colocados no excederá de 3,000 Litros. 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.

5.1.1.19.3 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 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU 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 65ºC no excederá de su presión de ensayo (para los gases, véase la instrucción de embalado/envasado P200 3) en 5.1.4.1). 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.

5.1.1.19.4 La designación oficial de transporte, el número ONU precedido de las letras "UN" y la etiqueta o las etiquetas estipuladas para los bultos en el capítulo 5.2 de la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas 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.

5.1.1.19.5 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. De las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU.

5.1.2 Disposiciones generales relativas al uso de RIG.

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

5.1.2.2 Todo RIG metálico, de plástico rígido o compuesto, deberá ser inspeccionado y sometido a los controles apropiados de conformidad con la 6.4.4 (6.5.4.4) o 6.4.5 (6.5.4.5) de la NOM-007-SCT-2-2022.

a) Antes de su entrada en servicio.

b) Seguidamente, a intervalos no superiores a dos años y medio y cinco años según convenga.

c) 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 de la última prueba o inspección periódicas se podrá transportar durante un periodo 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 derogación acordada por la Secretaría, 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 substancias peligrosas para su adecuada eliminación o reciclado. La referencia a esta exención constará en el documento de transporte.

5.1.2.3 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.

5.1.2.4 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 país 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 "UN" del modelo tipo del fabricante para mostrar:

a) El país 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.

5.1.3 Disposiciones generales relativas a las instrucciones de embalado/envasado.

5.1.3.1 Las instrucciones de embalaje/envase aplicable a las mercancías peligrosas de las clases 1 a 9 se especifican en el apartado 5.1.4 y se desglosan en tres secciones según el tipo de embalaje/envase a que se apliquen:

5.1.4.1 Para los embalajes/envases distintos de los RIG y de los grandes embalajes/envases; estas instrucciones de embalaje/envase se designan con un código alfanumérico que contiene la letra "P"; en el Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023.

5.1.4.2 Para los RIG; estas instrucciones de embalaje/envase se designan con un código alfanumérico que contiene las letras "IBC"; en el Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023.

5.1.4.3 Para los grandes envases y embalajes; estas instrucciones de embalaje/envase se designan con un código alfanumérico que contiene las letras "LP", en el Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023.

En general, las instrucciones de embalaje/envase definen que las disposiciones generales indicadas en los numerales 5.1.5, 5.1.6, 5.1.7, 5.1.8 o 5.1.9 según corresponda. En la instrucción de embalaje/envase correspondiente a ciertas substancias u objetos también pueden establecerse disposiciones especiales de embalaje/envase. Estas se designan también con un código alfanumérico que contiene las letras:

"PP" Para los embalajes/envases distintos de los RIG y de los grandes embalajes/envases.

"B" Para los RIG.

"L" Para los grandes embalajes/envases.

Si no se especifica otra cosa, cada embalaje/envase se ajustará a las prescripciones de la NOM-007-SCT-2-2022. En general, las instrucciones de embalaje/envase no dan orientación en materia de compatibilidad y el expedidor no debe seleccionar un embalaje/envase sin comprobar que la substancia es compatible con el material del embalaje/envase seleccionado (por ejemplo, los recipientes de vidrio no son apropiados para la mayoría de los fluoruros). Cuando las instrucciones de embalaje/envasado permiten de recipientes de vidrio, también son permitidos los embalajes de porcelana, loza o gres.

5.1.3.2 La columna 8 del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023 indica las instrucciones de embalaje/envase que deberán utilizarse para cada objeto o substancia. La columna 9 indica las disposiciones especiales de embalaje/envase aplicable a cada substancia u objeto específico.

5.1.3.3 Cada instrucción de embalaje/envase indica, cuando procede, el embalaje/envase simple o los embalajes/envases combinados aceptables. En el caso de los embalajes/envases combinados, se indican los embalajes/envases exteriores e interiores aceptables y, cuando corresponde, la cantidad máxima permitida en cada embalaje/envase interior o exterior. La masa neta máxima y la capacidad máxima son las definidas en esta NOM.

Cuando los embalajes que no necesitan cumplir los requisitos de 5.1.1.3 (por ejemplo, cajas, tarimas (palets), etc.) están autorizados en una instrucción de embalaje o las disposiciones especiales mencionadas en la lista de mercancías peligrosas, estos bultos no están sujetos a los límites de masa o volumen aplicable en general a los embalajes que se ajusten a los requisitos

de la NOM-007-SCT-2-2022, a menos que se indique lo contrario en las instrucciones de embalaje o disposiciones especiales pertinentes.

5.1.3.4 Los siguientes envases y embalajes no se utilizarán cuando las substancias transportadas sean susceptibles de licuarse durante el transporte:

Embalajes/envases

Bidones: 1D y 1G;

Cajas: 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G y 4H1;

Sacos: 5L1, 5L2, 5L3, 5H1, 5H2, 5H3, 5H4, 5M1 y 5M2;

Envases y embalajes compuestos: 6HC, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6HD1, 6PC, 6PD1, 6PD2, 6PG1, 6PG2 y 6PH1;

Grandes embalajes/envases

De plástico flexible: 51H (embalaje/envase exterior)

RIG

Para substancias del grupo de embalaje/envase I: Todos los tipos de RIG

Para substancias de los grupos de embalaje/envase II y III:

De madera: 11C, 11D y 11F

De cartón: 11

Flexibles: 13H1, 13H2, 13H3, 13H4, 13H5, 13L1, 13L2, 13L3, 13L4, 13M1 y 13M2

Compuestos: 11HZ2 y 21HZ2.

5.1.3.5 Cuando las instrucciones de embalaje/envase autorizan el uso de un tipo específico de embalaje/envase (por ejemplo: 4G; 1A2), los embalajes/envases que lleven el mismo código de identificación del embalaje/envase, seguido de las letras "V", "U" o "W" marcadas conforme a los requisitos de la NOM-007-SCT-2-2022 (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/envase, según las instrucciones de embalaje/envase pertinentes. Por ejemplo, un embalaje/envase combinado marcado con el código de embalaje/envase "4GV" puede utilizarse siempre que esté autorizado el embalaje/envase combinado marcado "4G", a condición de que se respeten los requisitos fijados en la instrucción de embalaje/envase pertinente con respecto a los tipos de embalaje/envase interior y las limitaciones de cantidad.

5.1.3.6 Recipientes a presión para líquidos y sólidos.

5.1.3.6.1 A menos que se indique lo contrario por la Secretaría, los recipientes a presión que cumplan:

a) Las prescripciones aplicables del capítulo 6.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

b) Las normas nacionales e internacionales sobre diseño, construcción, ensayos, 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 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

Podrán transportar cualquier substancia líquida o sólida, excepto explosivos, substancias térmicamente inestables, peróxidos orgánicos, substancias que reaccionan espontáneamente, substancias que pueden causar, por reacción química, un incremento sensible de la presión en el interior del embalaje/envase y substancias radiactivas distintas de las autorizadas en 4.1.9 en las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

Esta subsección no se aplica a las substancias indicadas en el 5.1.4.1, del cuadro 3 de la instrucción de embalado/envasado P200.

5.1.3.6.2 Todo modelo tipo de recipiente a presión deberá ser aprobado por la autoridad competente del país de fabricación o como se indica en 6.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.1.3.6.3 A menos que se indique lo contrario, deberán utilizarse recipientes a presión con una presión mínima de ensayo de 0.6 MPa.

5.1.3.6.4 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 derrame 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 5.1.6.1.8 del inciso a) al e).

5.1.3.6.5 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.

5.1.3.6.6 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 Secretaría, un ensayo de presión o cualquier método de ensayo no destructivo equivalente que cuente con el acuerdo de la Secretaría, incluida la inspección de todos los accesorios (por ejemplo, hermeticidad 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 evaluación periódicos, pero podrán transportarse tras la fecha límite de expiración. Las reparaciones de los recipientes a presión deberán satisfacer los requisitos especificados en
5.1.6.1.11.

5.1.3.6.7 Antes del llenado, el encargado de la operación deberá inspeccionar el recipiente a presión y asegurarse de que está autorizado para las substancias que se vayan a transportar y de que se cumple con las disposiciones aplicables al transporte de materiales peligrosos. Una vez rellenado el recipiente, los obturadores deberán cerrarse y permanecer cerrados durante el transporte. El expedidor comprobará que no se producen escapes ni por los cierres ni en el equipo.

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

5.1.3.6.9 El marcado de los recipientes a presión para líquidos y substancias sólidas de conformidad con 5.1.3.6 (no conformes con las prescripciones del capítulo 6.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU), deberá ajustarse a las prescripciones de la Secretaría o de la autoridad competente del país de fabricación.

5.1.3.7 Los envases y embalajes o los RIG no autorizados específicamente por la instrucción de embalaje/envase pertinente no se utilizarán para el transporte de una substancia u objeto a menos que se apruebe específicamente por la Secretaría y siempre que:

a) El embalaje/envase alternativo cumpla los requisitos generales de estas disposiciones o de las descritas en la última edición de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

b) El embalaje/envase alternativo cumpla los requisitos de la NOM-007-SCT-2-2022 cuando la instrucción de embalado/envasado indicada en el Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023 lo especifique.

c) La Secretaría determine que el embalaje/envase alternativo proporciona, por lo menos el mismo nivel de seguridad que si la substancia se embalara/envasara, según un método especificado en la instrucción de embalaje/envase indicada en el Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023. Y

c) Una copia de la aprobación de la Secretaría que acompañe a cada envío o que el documento de embarque contenga una indicación de que el embalaje/envase alternativo ha sido aprobado por la Secretaría o la Autoridad competente del país de origen.

5.1.3.8 Artículos no embalados/envasados y distintos de los de la clase 1.

5.1.3.8.1 Cuando los objetos de gran tamaño y resistencia no se puedan embalar/envasar de conformidad con las disposiciones de los numerales 5 (capítulo 6.1) o 7 (capítulo 6.6) de la NOM-007-SCT-2-2022 y se tengan que transportar vacíos, sin limpiar y sin embalar/envasar. Para ello, la Secretaría 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 la operación del transporte, incluidos los trasbordos entre distintos modos de transporte y entre unidades de transporte y depósitos de almacenamiento, así como el izado de una tarima (palet) para su ulterior manipulación manual o mecánica.

b) Todos los cierres y aperturas 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 se adherirá ningún remanente 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 las 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 apilarán y fijarán 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.

5.1.3.8.2 Los objetos no embalados/envasados aprobados por la Secretaría y que cumplan con las especificaciones del 5.1.3.8.1, se someterán a los procedimientos de expedición del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. 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: 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 al umbral fijado por las cantidades limitadas.

5.1.4 Lista de instrucciones de embalaje/envase.

5.1.4.1 Instrucciones de embalaje/envase relativas al uso de embalaje/envase (excepto los RIG y los grandes embalajes/envases).

P001	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (LIQUIDOS)	P001

Se autorizan los siguientes envases y embalajes siempre que se cumplan las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:				
Embalajes/envases combinados		Capacidad máxima/Masa neta (véase 5.1.3.3)		
Embalaje/envase Interior	Embalaje/envase exterior	Grupo de embalaje/ envase I	Grupo de embalaje/ envase II	Grupo de embalaje/ envase III
Vidrio 10 l Plástico 30 l Metal 40 l	Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1,1B2) de otro metal distinto del acero o del aluminio (1N1, 1N2) de plástico (1H1, 1H2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G)	 250 kg 250 kg 250 kg 250 kg 150 kg 75 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
	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural (4C1, 4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)	 250 kg 250 kg 250 kg 150 kg 150 kg 75 kg 75 kg 60 kg 150 kg	 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 60 kg 400 kg	 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 60 kg 400 kg
	Jerricanes 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
Embalajes/envases simples				
Bidones de acero, de tapa no desmontable (1A1) de acero, de tapa desmontable (1A2) de aluminio, de tapa no desmontable (1B1) de aluminio, de tapa desmontable (1B2) de otro metal, distinto del acero o del aluminio, de tapa no desmontable (1N1) de otro metal, distinto del acero o del aluminio, de tapa desmontable (1N2) de plástico, de tapa no desmontable (1H1) de plástico, de tapa desmontable (1H2)		 250 L 250 L[a] 250 L 250 L[a] 250 L 250 L[a] 250 L 250 L[a]	 450 L 450 L 450 L 450 L 450 L 450 L 450 L 450 L	 450 L 450 L 450 L 450 L 450 L 450 L 450 L 450 L
Jerricanes de acero, de tapa no desmontable (3A1) de acero, de tapa desmontable (3A2) de aluminio, de tapa no desmontable (3B1) de aluminio, de tapa desmontable (3B2) de plástico, de tapa no desmontable (3H1) de plástico, de tapa desmontable (3H2)		 60 L 60 L[a] 60 L 60 L[a] 60 L 60 L[a]	 60 L 60 L 60 L 60 L 60 L 60 L	 60 L 60 L 60 L 60 L 60 L 60 L

[a] Sólo se permiten las substancias con una viscosidad superior a 200 mm2/s.

P001	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE/ENVASADO (LÍQUIDOS) (Cont.)	P001

Envases y embalajes compuestos	Capacidad máxima/Masa neta (véase 5.1.3.3)		
	Grupo de embalaje/ envase I	Grupo de embalaje/ envase II	Grupo de embalaje/ envase III
Recipiente de plástico con bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1, 6HB1).	250 l	250 l	250 l
Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1).	120 l	120 l	120 l
Recipiente de plástico con jaula o caja exterior de acero o de alumínio, o con caja exterior de madera natural, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2).	60 l	60 l	60 l
Recipiente de vidrio con bidón 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 exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2).	60 l	60 l	60 l

Recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.3.6.

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado.

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 Nº ONU 3082, no es necesario que los embalajes/envases metálicos o de plástico para las substancias de los grupos de embalaje/envase II y III en cantidades de 5 litros o menos por embalaje/envase superen los ensayos previstos en la NOM-007-SCT-2-2022 cuando sean transportados:

a) En cargas sobre tarimas (palets), en bultos sobre tarimas (palets) o en cualquier carga unitaria, por ejemplo, embalajes/envases individuales colocados o apilados sobre una tarima (palet) y sujetos por correas, fundas retráctiles o estirables u otro medio adecuado. En cuanto al transporte marítimo, las cargas sobre tarimas (palets), los bultos sobre tarimas (palets) o las cargas unitarias serán sólidamente embalados y amarrados en unidades de transporte cerradas; o

b) Como embalaje/envase interior de un embalaje combinado con una masa neta máxima de 40 kg.

PP2 En el caso del No. ONU 3065, pueden utilizarse toneles de madera con una capacidad máxima de 250 l que no satisfagan las disposiciones 5 (capítulo 6.1) de la NOM-007-SCT-2-2022.

PP4 En el caso del No. ONU 1774, los embalajes/envases deberán cumplir el nivel de prestaciones previsto para el grupo de embalaje/envase II.

PP5 En el caso del No ONU 1204, los embalajes/envases se construirán de forma que no puedan explotar a causa del aumento de la presión interna. Para estas substancias no se utilizarán las botellas de gas ni los recipientes de gas.

PP10 En el caso del No. ONU 1791, grupo de embalaje/envase II, el embalaje/envase será ventilado.

PP31 En el caso del No. ONU 1131, embalaje/envase estarán herméticamente sellados.

PP33 En el caso del No. ONU 1308, grupos de embalaje/envase I y II, sólo se permiten los embalajes/envases combinados con una masa bruta máxima de 75 kg.

PP81 En el caso del No. ONU 1790, con más del 60% pero no más del 85% de ácido fluorhídrico y en el del No. ONU 2031 con más del 55% de ácido nítrico, el periodo autorizado de utilización de bidones y jerricanes de plástico como embalajes simples será de dos años a partir de la fecha de fabricación.

PP93 Para los Nos. ONU 3532 y 3534, los embalajes/envases se diseñarán y construirán de forma que permitan la liberación del gas o vapor para evitar una acumulación de presión que pueda provocar su ruptura en caso de pérdida de estabilización.

P002	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE/ENVASADO (SÓLIDOS)			P002
Se autorizan los siguientes envases y embalajes siempre que se cumplan las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:				
Embalajes/envases combinados				
		Masa neta máxima (véase 5.1.3.3)		
Embalaje/envase Interior	Embalaje/envase exterior	Grupo de embalaje/ envase I	Grupo de embalaje/ envase II	Grupo de embalaje/ envase III
De vidrio 10 kg	Bidones			
De plástico [a] 50 kg	de acero (1A1, 1A2)	400 kg	400 kg	400 kg
De metal 50 kg	de aluminio (1B1,1B2)	400 kg	400 kg	400 kg
De papel [a, b, c] 50 kg	de otro metal distinto del acero o del alumínio	400 kg	400 kg	400 kg
De cartón [a, b, c] 50 kg	(1N1, 1N2)	400 kg	400 kg	400 kg
	de plástico (1H1, 1H2)	400 kg	400 kg	400 kg

	de madera contrachapada (1D) de cartón (1G)	400 kg	400 kg	400 kg
	Cajas 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 aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)	 400 kg 400 kg 400 kg 250 kg 250 kg 250 kg 125 kg 125 kg 60 kg 250 kg	 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 60 kg 400 kg	 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 60 kg 400 kg
	Jerricanes 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
Embalajes/envases simples				
Bidones de acero (1A1 o 1A2 [d)]) de aluminio (1B1 o 1B2 [d]) de metal distinto del acero o del aluminio (1N1 o 1N2 [d]) de plástico (1H1 o 1H2 [d]) de cartón (1G [e]) de madera contrachapada (1D [(e)])		 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
Jerricanes de acero (3A1 o 3A2 [a, abc.]) de aluminio (3B1 o 3B2 [d]) de plástico (3H1 o 3H2 [d])		 120 kg 120 kg 120 kg	 120 kg 120 kg 120 kg	 120 kg 120 kg 120 kg

[a] Estos embalajes/envases interiores serán estancos a los pulverulentos.

[b] No se utilizarán estos embalajes/envases interiores cuando las substancias transportadas puedan licuarse durante el transporte.

[c] No se utilizarán estos embalajes/envases interiores para las substancias del grupo de embalaje/envase I.

[d] Estos embalajes/envases no se utilizarán para substancias del grupo de embalaje/envase I que puedan licuarse durante el transporte (véase 5.1.3.4).

[e] Estos embalajes/envases no se utilizarán cuando las substancias transportadas puedan licuarse durante el transporte (véase 5.1.3.4).

P002	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE/ENVASADO (SÓLIDOS)		P002
Embalajes/envases simples (cont.)	Masa neta máxima (véase 5.1.3.3)		
	Grupo de embalaje/ envase I	Grupo de embalaje/ envase II	Grupo de embalaje/ envase III
Cajas de acero (4A) [e] de aluminio (4B) [e] de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) [e] de madera natural (4C1) [e] de madera contrachapada (4D) [e] de aglomerado de madera (4F) [e] de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2) [e] de cartón (4G) [e] de plástico rígido (4H2)	 No permitido No permitido No permitido No permitido No permitido No permitido No permitido No permitido No permitido	 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
Sacos	No permitido		

Sacos (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) [(e)]		50 kg	50 kg
Embalajes/envases compuestos:			
recipiente de plástico con bidón exterior de acero, de aluminio, de madera contrachapada, de cartón o de plástico (6HA1, 6HB1, 6HG1[e], 6HD1[e], o 6HH1) 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[e], 6HG2[e], o 6HH2) recipiente de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio, de madera contrachapada o de cartón (6PA1, 6PB1, 6PD[e] o 6PG1[e] 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[e] o 6PD2[e]), o con envases y embalajes de plástico rígido o expandido (6PH2 o 6PH1[e])	400 kg 75 kg 75 kg	400 kg 75 kg 75 kg	400 kg 75 kg 75 kg
Los recipientes a presión pueden utilizarse siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.3.6.			

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado.

PP7	En el caso del No. ONU 2000, el celuloide podrá transportarse no embalado en embalajes sobre tarimas (palets), 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 tarima (palet) no rebasará los 1,000 kg.
PP9	En el caso de los Nos. ONU 3175, 3243 y 3244, los embalajes/envases se ajustarán a un tipo de diseño que haya superado el ensayo estanqueidad exigida para el nivel de prestaciones correspondiente al grupo de embalaje/envase II. En el caso del No. 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 No. ONU 1309, grupo de embalaje/envase III, y en el caso del No. ONU 1362, se permiten los sacos 5H1, 5L1 y 5M1 si están contenidos en sacos de plástico y tarimas (palets) 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 No. ONU 2870, sólo se autorizan los embalajes/envases combinados que superen las pruebas exigidas para el nivel de prestaciones correspondiente al grupo de embalaje/envase I.
PP14	En el caso de los Nos. ONU 2211, 2698 y 3314, no se exige que los embalajes/envases superen las pruebas previstas en la NOM-007-SCT-2-2022.
PP15	En el caso de los Nos. ONU 1324 y 2623, los embalajes/envases deberán superar las pruebas exigidas para el grupo de embalaje/envase III.
PP20	En el caso del No. ONU 2217, podrá utilizarse cualquier recipiente hermético a los pulverulentos y no desgarrable.
PP30	En el caso del No. ONU 2471, no se permiten los embalajes/envases interiores de papel o de cartón.
PP34	En el caso del No. 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/sobreenvases rígidos cerrados.
PP38	En el caso del No. ONU 1309, grupo de embalaje/envase II, los sacos sólo se permiten en unidades de transporte cerradas.
PP84	En el caso del No. ONU 1057, deberán usarse embalajes/envases exteriores rígidos que superen los ensayos exigidos para el grupo de embalaje/envase II. Los embalajes/envases 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.
PP85	En los Nos. ONU 1748, 2208, 2880, 3485, 3486 y 3487, si se usan sacos como embalajes/envases simples deberán estar adecuadamente separados para permitir que se disipe el calor. En el transporte marítimo, no está permitido el uso de sacos como embalajes/envases simples.

[e] Estos embalajes/envases no se utilizarán cuando las substancias transportadas puedan licuarse durante el transporte (véase 5.1.3.4).

P003	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE/ENVASADO	P003

Las mercancías peligrosas se pondrán en embalajes/envases exteriores adecuados. Los embalajes/envases cumplirán las disposiciones de 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.4 ,5.1.1.8 y 5.1.3 y estarán diseñados de forma que cumplan los requisitos de construcción establecidos en la NOM-007-SCT-2-2022. Se utilizarán embalajes/envases 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/envases interiores contenidos en embalajes/envases 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 embalado/envasado.

PP16	En el caso del No. ONU 2800, las baterías se protegerán para evitar cortocircuitos dentro de los embalajes.
PP17	En el caso de los Nos. ONU 1950 y 2037, los bultos no rebasarán los 55 kg de masa neta si se trata de embalajes/envases de cartón y los 125 kg de masa neta si trata de otro tipo de embalajes/envases.

PP18	En el caso del No. ONU 1845, los embalajes/envases 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 No. ONU 1327, 1364, 1365, 1856 y 3360 se autoriza el transporte en balas.
PP20	En el caso de los No. ONU 1363, 1386, 1408 y 2793 puede utilizarse cualquier recipiente hermético a los pulverulentos y no desgarrable.
PP32	En el caso de los Nos. ONU 2857 y 3358 las mercancías pueden transportarse sin embalar/envasar, en jaulas o sobreenvases/sobreembalajes apropiados. **NOTA:** Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).
PP90	En el caso del Nº 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 substancia del bulto independientemente de la posición y de la orientación de éste. Para el transporte aéreo podrán aplicarse prescripciones adicionales.
PP91	En el caso del Nº ONU 1044, los grandes extintores de incendios podrán transportarse también sin embalaje/envase a condición de que se cumplan los requisitos establecidos en 5.1.3.8 a) a e), las válvulas estén protegidas por uno de los métodos descritos en 5.1.6.1.8 a) a d) y el resto del equipo montado en el extintor de incendios esté protegido contra una activación accidental. A los efectos de esta disposición especial relativa al embalaje/envasado, por "grandes extintores de incendios" se entiende los extintores de incendios descritos en los apartados c) a e) de la disposición especial 225 de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023.
PP96	En el caso del N° ONU 2037, los embalajes/envases de cartuchos de gas de desecho transportados de conformidad con la disposición especial 327 deberán estar adecuadamente ventilados para evitar la creación de atmósferas peligrosas y la acumulación de presión.

P004	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P004

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

Se autorizan los siguientes embalajes/envases:

1) En el caso de los cartuchos para pilas de combustible, a condición de que se cumplan las disposiciones generales de 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3, 5.1.1.6 y 5.1.3:

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

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

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

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel del grupo de embalaje/envase II.

NOTA: Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).

2) En el caso de los cartuchos para pilas de combustible embalados/envasados con un equipo: embalajes/envases exteriores resistentes que cumplan las disposiciones generales de 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.6 y 5.1.3.

Cuando los cartuchos para pilas de combustibles se embalen/envasen con el equipo, deberán colocarse en embalajes/envases interiores o en un embalaje/envase 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/envase exterior.

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

A los efectos de la presente instrucción de embalado/envasado, por "equipo" se entiende un aparato que necesita los cartuchos para pilas de combustible con los que se embala/envasa para funcionar.

NOTA: Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).

3) En el caso de los cartuchos para pilas de combustible instalados en un equipo: embalajes/envases exteriores resistentes que cumplan las disposiciones de 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.6 y 5.1.3.

Los equipos grandes y robustos (véase 5.1.3.8) 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.

NOTA: Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).

P005	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P005

Esta instrucción de embalado/envasado se aplica a los Nos. ONU 3528, 3529 y 3530.

Si el motor o la maquinaria, se ha construido y diseñado de modo que el medio de contención que contenga las mercancías peligrosas ofrezca una protección adecuada, no se requerirá un embalaje/envase exterior.

De no ser así, las mercancías peligrosas presentes en los motores o maquinarias se protegerán con embalajes/envases exteriores construidos con materiales adecuados y con la resistencia y el diseño apropiados a su capacidad y al uso previsto, y de modo que se cumplan las prescripciones aplicables establecidas en 5.1.1.1, o se fijarán de tal modo que no puedan soltarse en las condiciones normales de transporte, por ejemplo colocándolas en armaduras o jaulas o en otros dispositivos de manipulación.

NOTA: Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).

Además, el modo en que los medios de contención se coloquen dentro del motor o la maquinaria será tal que, en las condiciones normales de transporte, se evite todo daño al medio de contención que contenga las mercancías peligrosas; y, en caso de daño a un medio de contención que contenga mercancías peligrosas líquidas, no deberá ser posible ninguna fuga de mercancías peligrosas del motor o la maquinaria (para cumplir este requisito podrá utilizarse un revestimiento estanco).

Los medios de contención que contengan mercancías peligrosas deberán instalarse, asegurarse o rodearse de material de relleno de modo tal que se evite toda ruptura o fuga y se limite su movimiento dentro del motor o la maquinaria en las condiciones normales de transporte. El material de relleno no deberá reaccionar de forma peligrosa con el contenido de los medios de contención. Una fuga de contenido no menoscabará substancialmente las propiedades protectoras del material de relleno.

P006	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P006

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3537, 3538, 3540, 3541, 3546, 3547 y 3548.

1) Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se cumplan las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

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

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

Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel del grupo de embalaje/envase II.

2) Además, cuando se trate de artículos de gran resistencia, se autorizan los siguientes embalajes/envases:

Embalajes/envases exteriores robustos construidos con materiales apropiados y con la resistencia y el diseño adecuados en relación con la capacidad y el uso a que estén destinados. Los embalajes/envases deberán cumplir las disposiciones de 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.8 y 5.1.3 a fin de alcanzar un nivel de protección al menos equivalente al establecido en la NOM-007-SCT-2-2022. Los artículos podrán ser transportados sin embalaje/envase o en bandejas, cuando las mercancías peligrosas queden protegidas de forma equivalente por el artículo en el que estén instalados.

3) Además, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:

a) Los recipientes incluidos en artículos que contengan líquidos o sólidos deberán construirse con materiales adecuados y asegurados al artículo de tal manera que, en las condiciones normales de transporte, no puedan romperse, perforarse o verter su contenido en el propio artículo o el embalaje/envase exterior;

b) Los recipientes con cierres que contengan líquidos deberán colocarse con dichos cierres correctamente orientados. Además, los recipientes deberán ajustarse a las disposiciones del ensayo de presión interna de la 5.5.5 (6.1.5.5) de la NOM-007-SCT-2-2022;

c) Los recipientes que puedan romperse o perforarse fácilmente, tales como los hechos de vidrio, porcelana o gres, o de ciertas materias plásticas, irán debidamente sujetos. Una fuga del contenido no deberá entrañar ninguna alteración apreciable de las propiedades protectoras del artículo o las del embalaje/envase exterior.

d) Los recipientes incluidos en artículos que contengan gases deberán cumplir los requisitos de la sección 5.1.6 de la presente NOM y de la NOM-007-SCT-2-2022, según proceda, o ser capaces de ofrecer un nivel de protección equivalente al establecido en las instrucciones de embalaje/envasado P200 o P208;

e) Cuando en el artículo no haya ningún recipiente, dicho artículo deberá contener plenamente las substancias peligrosas e impedir su liberación en las condiciones normales de transporte.

4) Los artículos deberán estar embalados/envasados de manera que se impida su movimiento y su funcionamiento accidental en las condiciones normales de transporte.

NOTA: Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).

P010	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P010
Se autorizan los siguientes embalajes/envases siempre que se cumplan las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:		
Embalajes/envases combinados		Masa neta máxima (véase 5.1.3.3)
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase exterior	

De vidrio 1 l De acero 40 l	Bidones de acero (1A1, 1A2) de plástico (1H1, 1H2) de madera contrachapada (1D) de fibra (1G) Cajas de acero (4A) de madera natural (4C1) de madera natural, con paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)		400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 60 kg 400 kg	
Embalajes/envases simples				
Bidones de acero de tapa no desmontable (1A1) Jerricanes de acero, de tapa no desmontable (3A1)			450 l 60 l	
Embalajes/envases compuestos				
Recipiente de plástico con bidón exterior de acero (6HA1)			250 l	
Recipientes a presión de acero, siempre que se cumplan las disposiciones generales de 5.1.3.6 de la presente NOM.				

P099	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P099
Sólo pueden utilizarse los embalajes/envases aprobados por la Secretaría o autoridad competente del país de origen para estas mercancías (véase 5.1.3.7). 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/envase ha sido aprobado por la autoridad competente.		

P101	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P101
Sólo pueden utilizarse los embalajes/envases aprobados por la Secretaría o autoridad competente del país de origen. En el documento de transporte debe indicarse el País al que pertenezca ésta, utilizando al efecto la señal distintiva de los vehículos automóviles en el tráfico internacional[a], precedida de la fórmula siguiente: "Embalaje/envase aprobado por la autoridad competente de **...**"		

[a] El signo distintivo del Estado de matriculación utilizado en los automóviles y los remolques en el tráfico internacional, por ejemplo, de conformidad con la Convención de Ginebra sobre la Circulación por Carretera de 1949 o la Convención de Viena sobre la Circulación Vial de 1968.

P110 a)	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P110 a)
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Sacos de plástico de material textil revestido o forrado con plástico de caucho de material textil recauchutado de material textil Recipiente de madera	Sacos de plástico de material textil revestido o forrado de plástico de caucho de material textil recauchutado Recipientes de plástico de metal de madera	Bidones de acero, (1A1,1A2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de plástico (1H1, 1H2)
Requisitos adicionales:		

1.	El embalaje/envase intermedio estará relleno de material saturado con agua, como una solución anticongelante, o de material de relleno humidificado.
2.	El embalaje/envase exterior estará relleno de material saturado con agua, como una solución anticongelante, o de material de relleno humidificado. El embalaje/envase exterior estará construido y sellado para impedir que la solución humidificadora se evapore, excepto en el caso del No. ONU 0224 cuando se transporta en seco.

P110 b)	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P110 b)
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Recipientes de metal de madera de caucho conductor de plástico conductor Sacos de caucho conductor de plástico conductor	Tabiques divisorios de metal de madera de plástico de cartón	Cajas de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de madera reconstituida (4F)
Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado: PP42 Para los No. ONU 0074, 0113, 0114, 0129, 0130, 0135 y 0224, se cumplirán las condiciones siguientes: a) Ningún embalaje/envase interior contendrá más de 50 g de substancia explosiva (cantidad correspondiente a la substancia en seco); b) Ningún compartimento entre tabiques divisorios contendrá más de un embalaje/envase interior, el cual irá firmemente sujeto; c) embalaje/envase exterior podrá dividirse en un número máximo de 25 compartimentos.		

P111	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P111
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalado/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Sacos de papel impermeabilizado de plástico de material textil recauchutado Láminas de plástico de material textil recauchutado Recipientes de madera	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, estancos a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) 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/envasado. PP43 No se precisa embalaje/envase interior para el N° ONU 0159 cuando se utilizan bidones de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) o de plástico (1H1 o 1H2) como embalaje/envase exterior.		

P112 a)	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (Sólido humidificado, 1.1.D)	P112 a)
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalado/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Sacos de papel de varias hojas, resistente al agua de plástico de materia textil de material textil recauchutado de tejido de plástico Recipientes de metal de plástico	Sacos de plástico de materia textil con revestimiento o forro de plástico Recipientes de metal de plástico	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) Bidones 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)
Requisito adicional: No se precisa embalaje/envase intermedio si se utilizan bidones estancos de tapa desmontable como embalaje/envase exterior.		
Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:		
PP26	Para los Nos. ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0219 y 0394, los embalajes/envases no habrán de contener plomo.	
PP45	No se precisan embalajes/envases intermedios para los Nos. ONU 0072 y 0226.	

P112 b)	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (Sólido seco, distinto de polvo 1.1.D)	P112 b)
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalado/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Sacos de papel kraft de papel de varias hojas, resistentes al agua de plástico de materia textil de material textil recauchutado de tejido de plástico	Sacos (sólo para el No. ONU 0150) de plástico de materia textil con revestimiento o forro de plástico	Sacos de tejido de plástico, herméticos a los pulverulentos (5H2) de tejido de plástico, resistentes al agua (5H3) de película de plástico (5H4) de materia textil, herméticos a los pulverulentos (5L2) de materia textil, resistentes al agua (5L3) de papel de varias hojas, resistentes al agua (5M2) Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) Bidones 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 embalado/envasado:

PP26	Para los Nos. ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0216, 0219 y 0386, los embalajes/envases no deberán contener plomo.
PP46	En el caso del No. ONU 0209 se recomiendan sacos estancos a los pulverulentos (5H2) para el TNT en forma de copos o pepitas en estado seco y con una masa neta máxima de 30 kg.
PP47	No se precisan embalajes/envases interiores para el No. ONU 0222 cuando el embalaje/envase exterior es un saco.

P112 c) INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (Polvo seco y sólido 1.1.D) P112 c)

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalado/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Sacos de papel de varias hojas, resistentes al agua de plástico de tejido de plástico Recipientes de cartón de madera de metal de plástico	Sacos de papel de varias hojas, resistentes al agua, con forro interior de plástico Recipientes de metal de plástico de madera	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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)

Requisitos adicionales:

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

Disposiciones especiales relativas al embalado/envasado:

PP26	Para los Nos. ONU 0004, 0076, 0078, 0154, 0216, 0219 y 0386, los embalajes/envases no deberán contener plomo.
PP46	En el caso del N° ONU 0209 se recomiendan sacos estancos a los pulverulentos (5H2) para el TNT en forma de copos o pepitas en estado seco y con una masa máxima de 30 kg.
PP48	En el caso del N° ONU 0504 no se utilizarán embalajes/envases metálicos. Los embalajes/envases de otros materiales que contengan una pequeña cantidad de metal, por ejemplo, cierres metálicos u otros accesorios metálicos como los que se mencionan en 5.4 (6.1.4) de la NOM-007-SCT-2-2022 no se considerarán embalajes/envases de metal.

P113 INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO P113

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalado/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior

Sacos de papel de plástico de material textil recauchutado Recipientes de cartón de madera de metal de plástico	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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)

Requisito adicional:
El embalaje/envase debe ser hermético a los pulverulentos.

Disposiciones especiales relativas al embalado/envasado:

PP49	En el caso de lo No. ONU 0094 y 0305, no se embalarán más de 50 g de substancia en un embalaje/envase interior.
PP50	No es necesario un embalaje/envase interior para el No. ONU 0027 si se utilizan bidones como embalaje/envase exterior.
PP51	Para el No. ONU 0028 podrán utilizarse hojas de papel kraft o de papel parafinado como embalaje/envase exterior.

P114 a) INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE/ENVASADO P114 a)
(Sólido humidificado)

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalaje/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalaje/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Sacos de plástico de tejido de plástico de materia textil Recipientes de metal de plástico	Sacos de plástico de material textil, con revestimiento o forro de plástico Recipientes de metal de plástico	Cajas de acero (4A) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) de aluminio (4B) Bidones de acero, de tapa desmontable (1A2) de aluminio, de tapa desmontable (1B2) de cartón (1G) de madera contrachapada (1D) de plástico de tapa desmontable(1H2)

Requisito adicional:
No se precisa embalaje/envase intermedio si se utilizan bidones estancos de tapa desmontable como embalaje/envase.

Disposiciones especiales relativas al embalado/envasado:

PP26	En el caso de los Nos. ONU 0077, 0132, 0234, 0235 y 0236, los embalajes/envases no deberán contener plomo.
PP43	No se necesita embalaje/envase interior para el No. ONU 0342 cuando se utilizan bidones de metal (1A2 o 1B2) o de plástico (1H2) como embalaje/envase exterior.

P114 b)	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (Sólido seco)	P114 b)

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalado/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Sacos de papel kraft de plástico de tejido de plástico, herméticos a los pulverulentos de materia textil, herméticos a los pulverulentos Recipientes de cartón de metal de papel de tejido de plástico, herméticos a los pulverulentos de madera de plástico	No es necesario.	Cajas De madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) Bidones 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/envasado

PP26	En el caso de los Nos. ONU 0077, 0132, 0234, 0235 y 0236, los embalajes/envases no habrán de contener plomo.
PP48	En el caso de los Nos. ONU 0508 y 0509, no se utilizarán embalajes/envases metálicos. Los embalajes/envases de otros materiales que contengan una pequeña cantidad de metal, por ejemplo, cierres metálicos u otros accesorios metálicos como los que se mencionan en el punto 5 de la NOM-007-SCT-2-2022, no se considerarán embalajes/envases de metal.
PP50	No se precisa embalaje/envase interior para los Nos. ONU 0160 y 0161 si se utilizan bidones como embalaje/envase exterior.
PP52	Para los Nos. ONU 0160 y 0161, cuando se utilicen bidones metálicos (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) como embalajes/envases exteriores, éstos estarán construidos de modo que se evite el riesgo de explosión al aumentar la presión interna por causas internas o externas

P115	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P115

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de embalado/envasado de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales de embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Recipientes de plástico de madera	Sacos de plástico en recipientes metálicos Bidones de metal Recipientes de madera	Cajas de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) Bidones 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 embalado/envasado:

PP45	No es necesario embalaje/envase intermedio para el No. ONU 0144.
PP53	En el caso de los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497, cuando se usen cajas como embalaje/envase exterior, los embalajes/envases interiores irán cerrados con tapones de rosca encapsulados y la capacidad de cada uno de ellos no superará los 5 litros. Los embalajes/envases 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/envases exteriores sean cajas.
PP54	En el caso de los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497, cuando se usen bidones como embalaje/envase exterior y los embalajes/envases intermedios sean bidones, éstos estarán rodeados por material de relleno incombustible en cantidad suficiente para absorber el líquido contenido. Puede utilizarse en lugar de los embalajes/envases interiores e intermedios un embalaje/envase compuesto formado por un recipiente de plástico dentro de un bidón metálico. El volumen neto de propulsante en cada bulto no superará los 120 litros.
PP55	Para el No. ONU 0144, se agregará material de relleno absorbente.
PP56	Para el No. ONU 0144, podrán utilizarse recipientes metálicos como embalajes/envases interiores.
PP57	Se usarán sacos como embalaje/envase intermedio para los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497 cuando se utilicen bidones como embalaje/envase exterior.
PP58	Se utilizarán bidones como embalaje/envase intermedio para los Nos. ONU 0075, 0143, 0495 y 0497 cuando se utilicen bidones como embalaje/envase exterior.
PP59	Para el No. 0144, las cajas de cartón (4G) podrán utilizarse como embalaje/envase exterior.
PP60	En el caso del N° ONU 0144 no se utilizarán bidones de aluminio (1B1 y 1B2) ni bidones de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1 y 1N2).

P116	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P116
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalaje/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Sacos de papel, resistentes al agua y al aceite de plástico de tejido de plástico, herméticos a los pulverulentos de materia textil, con revestimiento o forro de plástico Recipientes de cartón, resistentes al agua de madera, herméticos a los pulverulentos de metal de plástico Láminas de papel, resistentes al agua de papel parafinado de plástico	No es necesario	Sacos de tejido de plástico (5H1, 5H2, 5H3) 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) Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de aluminio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2) de cartón (1G) de madera contrachapada (1D) de plástico, (1H1, 1H2) Jerricanes de acero, (3A1, 3A2) de plástico (3H1, 3H2)
Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:		

PP61	Los embalajes/envases interiores no son necesarios para los Nos. ONU 0082, 0241, 0331 y 0332 si se utilizan bidones estancos de tapa desmontable como embalaje/envase exterior.
PP62	No se precisan embalajes/envases 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/envase interior para el No. ONU 0081 si está contenido en un embalaje de plástico rígido que sea impermeable a los ésteres nítricos.
PP64	No se precisa embalaje/envase interior para el No. ONU 0331 cuando se utilizan sacos (5H2, 5H3 o 5H4) como embalaje/envase exterior.
PP65	Suprimida.
PP66	No se usarán sacos como embalajes/envase exterior para el No. ONU 0081.

P130	INSTRUCCION DE EMBALAJE/ENVASADO	P130
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
No es necesario	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A1, 1A2) de alumínio (1B1, 1B2) de otro metal distinto del acero o el alumínio (1N1, 1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H1, 1H2)
Disposiciones especiales relativas al embalado/envasado:		
PP67	La siguiente especificación se aplica a los Nos. ONU 0006, 0009, 0010, 0015, 0016, 0018, 0019, 0034, 0035, 0038, 0039, 0048, 0056, 0137, 0138, 0168, 0169, 0171, 0181, 0182, 0183, 0186, 0221, 0243, 0244, 0245, 0246, 0254, 0280, 0281, 0286, 0287, 0297, 0299, 0300, 0301, 0303, 0321, 0328, 0329, 0344, 0345, 0346, 0347, 0362, 0363, 0370, 0412, 0424, 0425, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0451, 0488 y 0502: Los objetos explosivos resistentes y de gran tamaño, destinados normalmente a usos militares, sin sus medios de cebado o con ellos y que contengan por lo menos dos elementos eficaces de protección podrán transportarse sin embalaje/envase. Cuando esos objetos tengan cargas de propulsión o sean autopropulsados, sus sistemas de inflamación deberán estar protegidos contra toda posible activación en las condiciones normales de transporte. Un resultado negativo en las pruebas de la serie 4 del Manual de Pruebas y Criterios de las Naciones Unidas, con un objeto no embalado/envasado, indica que puede considerarse la posibilidad de transportar el objeto sin embalaje/envase. Esos objetos no embalados/envasados pueden ir fijados a armaduras o colocados dentro de jaulas o de otros dispositivos adecuados para su manipulación. **NOTA:** Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).	

P131	INSTRUCCION DE EMBALADO/ENVASADO	P131
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos Cajas de papel de plástico Recipientes de cartón de madera de metal de plástico Bobinas	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F)

		de cartón (4G) Bidones 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 embalado/envasado:

PP68 No se utilizarán sacos ni bobinas como embalaje/envase interior para los Nos. ONU 0029, 0267 y 0455.

P132 a) INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO P132 a)

(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)

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
No es necesario	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)

P132 b) INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO P132 b)

(Artículos sin envolturas protectoras cerradas)

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior
Recipientes de cartón de metal de plástico Láminas de papel de plástico	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)

P133 INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO P133

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase intermedio	Embalaje/envase exterior

Recipientes de cartón de metal de plástico de madera Bandejas, provistas de tabiques divisorios de cartón de plástico de madera	Recipientes de cartón de metal de plástico de madera	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2)
Requisitos adicionales: Los recipientes sólo se necesitan como embalajes/envases intermedios cuando los embalajes/envases interiores son bandejas.		
Disposiciones especiales relativas a embalajes/envases: PP69 Para los Nos. ONU 0043, 0212, 0225, 0268 y 0306 no se utilizarán bandejas como embalajes/envases interiores.		

P134	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P134
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos impermeables Recipientes de cartón de metal de plástico de madera Láminas de cartón ondulado Tubos de cartón	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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 EMBALADO/ENVASADO	P135
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos Cajas de papel de plástico Recipientes de cartón de metal	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio (4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias (4C1)

de plástico de madera Láminas de papel de plástico		de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de madera contrachapada (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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 EMBALADO/ENVASADO	P136
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos de plástico Cajas de cartón Tubos de cartón de metal de plásticos Tabiques divisorios en los embalajes/envases exteriores	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio(4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias(4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de cartón (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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 EMBALADO/ENVASADO	P137
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos de plástico Cajas de cartón Tubos de cartón de metal de plásticos Tabiques divisorios en los embalajes/envases exteriores	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio(4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias(4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de plástico rígido (4H2) de cartón (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) Bidones 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/envase:

PP70 Para los Nos. ONU 0059, 0439, 0440 y 0441, si las cargas huecas están embaladas/envasadas individualmente, la cavidad cónica apuntará hacia abajo y en el bulto se marcará de conformidad con lo indicado en la Figura No. 3 de la NOM-003-SCT/2008. Si las cargas huecas están embaladas/envasadas por pares, las cavidades cónicas estarán colocadas cara a cara para reducir al mínimo el efecto de chorro en caso de cebado accidental.

P138	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P138

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos de plástico	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio(4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias(4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de cartón (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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)

Requisito adicional:

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

P139	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P139

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos de plástico Cajas de cartón de metal de plástico de madera Bobinas Láminas de papel de plástico	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio(4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias(4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de cartón (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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/envasado:

PP71 Para los Nos. ONU 0065, 0102, 0104, 0289, y 0290, los extremos de la mecha detonante estarán sellados, por ejemplo, mediante una clavija bien sujeta 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 necesitan embalaje/envase interior cuando los objetos vayan en rollos.

P140	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P140

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos de plástico Cajas de madera Bobinas Láminas de papel kraft de plástico	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio(4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias(4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de cartón (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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/envasado

PP73 Para el No. ONU 0105, no es necesario el embalaje/envase interior si los extremos están sellados.

PP74 Para el No. ONU 0101, embalaje/envase será estanco a los pulverulentos excepto cuando la mecha se encuentra en un tubo de papel y los dos extremos del tubo estén cubiertos con tapas desmontables.

PP75 Para el No. ONU 0101, no se utilizarán cajas o bidones de acero o de aluminio.

P141	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P141

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Recipientes de cartón de metal de plástico de madera Bandejas, provistas de tabiques divisorios de plástico de madera	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio(4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias(4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de cartón (4D) de aglomerado de madera (4F)

Tabiques divisorios en el embalaje/envase exterior		de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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)

P142	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P142
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos de papel de plásticos Recipientes de cartón de metal de plásticos de madera Láminas de papel Bandejas, provistas de tabiques divisorios de plástico	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio(4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias(4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de cartón (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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)

P143	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P143
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.		
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Sacos de papel kraft de plástico de materia textil de materia textil recauchutada Recipientes de cartón de metal de plástico de madera Bandejas, provistas de tabiques divisorios de plástico de madera	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio(4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias(4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de cartón (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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)

Requisito adicional:

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

Disposiciones especiales relativas al embalado/envasado:

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

P144	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P144

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalado/envasado de 5.1.5.

Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior	Embalaje/envase interior
Recipientes de cartón de metal de plástico de madera Tabiques divisorios en el embalaje/envase exterior	No es necesario	Cajas de acero (4A) de aluminio(4B) de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) de madera natural, ordinarias(4C1) de madera natural, de paredes estancas a los pulverulentos (4C2) de cartón (4D) de aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones 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/envasado:

PP77 Para los Nos. ONU 0248 y 0249 los embalajes/envases estarán cerrados para impedir que entre agua. Cuando se transportan sin embalar/envasar dispositivos activados por el agua, habrán de estar provistos, por lo menos, de dos elementos independientes de protección que impidan la penetración del agua.
NOTA: Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).

P200	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P200

Los recipientes a presión deberán satisfacer las prescripciones generales de embalado/envasado que figuran en 5.1.6.1.

Además, las botellas, tubos, bidones a presión y bloques de botellas construidos como se especifica en 6.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU y los CGEM construidos como se especifica en las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU aplicable están autorizados para el transporte de una substancia concreta siempre que se especifique en los siguientes cuadros. Las disposiciones especiales de embalaje/envasado pueden prohibir un tipo particular de botella, tubo, bidón a presión o bloques de botellas para el transporte.

1) Los recipientes a presión que contengan substancias tóxicas con una CL50 inferior o igual a 200 ml/m3 (ppm) enumeradas en el cuadro, no habrán de estar equipados de ningún dispositivo de descompresión. Los dispositivos de descompresión deberán instalarse en los recipientes a presión utilizados para el transporte del No. ONU 1013 dióxido de carbono y del No. ONU 1070 óxido nitroso. Otros recipientes a presión estarán provistos de un dispositivo de descompresión siempre que así lo especifique la Secretaría o la autoridad competente del país de origen. El tipo de dispositivo de descompresión, la presión de descarga y la capacidad de reducción de los dispositivos de descompresión, si son necesarios, serán los especificados por la autoridad competente del país donde se usen.
2) Los 3 cuadros siguientes se aplican a los gases comprimidos (cuadro 1), gases licuados y gases disueltos (cuadro 2) y a las substancias no incluidas en la clase 2 (cuadro 3). Facilitan:
   a) el número ONU, nombre (designación oficial de transporte) y descripción, y clasificación de la substancia;
   b) la CL50 para las substancias tóxicas;

c) los tipos de recipientes a presión autorizados para la substancia en cuestión, señalados por la letra "X";

d) el intervalo máximo entre los ensayos de la inspección periódica de los recipientes a presión;

NOTA: En los recipientes a presión en los que se empleen materiales compuestos, el intervalo máximo entre los ensayos será de cinco años. Este intervalo se podrá ampliar al que se señala en los cuadros 1 y 2 (es decir, a un máximo de diez años), si así lo aprueba la Secretaría o la autoridad competente del país de origen.

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 para los gases licuados y gases disueltos;

g) las disposiciones especiales de embalaje/envasado específicas de la substancia.

3) Los recipientes a presión no se llenarán, en ningún caso, por encima del límite permitido por las siguientes prescripciones:

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/envasado "o" el párrafo 5) de esta instrucción de embalaje/envase impone restricciones a este límite superior de la presión de servicio. La presión interna a 65°C no debe superar, en ningún caso, la prueba de ensayo.

b) Para los gases licuados a alta presión, la razón de llenado será tal que la presión estabilizada a 65°C no sea superior a la presión ensayo de los recipientes a presión.

La utilización de presiones de ensayo y razones de llenado distintas de las que figuran en el cuadro se autorizará, salvo en los casos en que sea aplicable la especificación especial de embalaje/envasado "o" el párrafo 5) de esta instrucción de embalaje/envase, siempre que:

i) Se satisfaga el criterio de la disposición especial "r" del párrafo 5) de esta instrucción de embalaje/envase, 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, la razón máxima de llenado (FR) se determinará de la siguiente manera:

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

siendo: FR = razón máxima de llenado

d_g = densidad del gas (a 15ºC y 1 bar) (en g/l)

P_h = presión mínima de ensayo (en bar)

Si se desconoce la densidad del gas, la razón máxima de llenado se determinará de la siguiente manera:

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

Siendo: FR = razón máxima de llenado

P_h = presión mínima de ensayo (en bar)

MM = masa molecular (en g/mol)

R = 8.31451 x 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 líquidos 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 será al menos 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 100kPa (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:

$$FR = 0.0032 \times BP - 0.24 \times d1$$

Siendo: FR = razón máxima de llenado

BP = punto de ebullición (en Kelvin)

d1 = densidad del líquido en el punto de ebullición (en kg/l)

d) Para el No. ONU 1001, acetileno disuelto, y el No. ONU 3374 acetileno exento de solvente, véase la especificación especiales embalaje/envasado "p" en el apartado 5).

e) Para los gases licuados cargados con gases comprimidos, deberán tomarse en consideración ambos componentes el gas licuado y el gas comprimido al calcular la presión interna del recipiente a presión.

La masa máxima de contenido por litro de capacidad en agua no excederá de 0,95 veces la densidad de la fase líquida a 50ºC; además, la fase líquida no llenará completamente el recipiente a presión a ninguna temperatura inferior o igual a 60ºC.

Cuando los recipientes a presión estén llenos, la presión interna a 65ºC no superará la presión de ensayo. Se tendrán en cuenta las presiones de vapor y las expansiones volumétricas de todas las substancias presentes en el recipiente a presión. Cuando no se disponga de datos experimentales, se llevarán a cabo las siguientes operaciones:

i) Cálculo de la presión de vapor del gas licuado y de la presión parcial del gas comprimido a 15ºC (temperatura de llenado);

ii) Cálculo de la expansión volumétrica de la fase líquida resultante del calentamiento de 15ºC a 65ºC, y cálculo del volumen restante para la fase gaseosa;

iii) Cálculo de la presión parcial del gas comprimido a 65ºC teniendo en cuenta la expansión volumétrica de la fase líquida;

NOTA: Se tomará en consideración el factor de compresibilidad del gas comprimido a 15ºC y 65ºC.

iv) Cálculo de la presión de vapor del gas licuado a 65ºC;

v) La presión total será la suma de la presión de vapor del gas licuado y la presión parcial del gas comprimido a 65ºC;

vi) Consideración de la solubilidad del gas comprimido a 65ºC en la fase líquida;

La presión de ensayo del recipiente a presión no será inferior a la presión total calculada menos 100 kPa (1 bar).

Si no se conoce la solubilidad del gas comprimido en la fase líquida para este cálculo, la presión de ensayo podrá calcularse sin tener en cuenta la solubilidad del gas (apartado vi).

4) El llenado de los recipientes a presión será efectuado por personal cualificado utilizando el equipo y los procedimientos apropiados. Los procedimientos deberán comprender comprobaciones de:

- La conformidad de los recipientes y accesorios con la presente NOM;
- Su compatibilidad con el producto que se transportará;
- La ausencia de daños que puedan afectar a la seguridad;
- El cumplimiento del grado o la presión de llenado, según el caso;
- Las marcas y la identificación.

Se considerará que se cumplen estas prescripciones si se aplican las siguientes normas:

ISO 10691:2004 Botellas de gas-Botellas rellenables, de acero y con soldaduras, para gas de petróleo licuado (GPL)-Procedimientos para el control antes, durante y después del llenado.

ISO 11372:2011 Botellas de gas-Botellas de acetileno-Condiciones e inspección del llenado.

ISO 11755:2005 Botellas de gas-Bloques de botellas para gases comprimidos y licuados (excluido el acetileno)-Inspección durante el llenado.

ISO 13088:2011 Botellas de gas-Bloques de botellas de acetileno-Condiciones e inspección del llenado.

ISO 24431:2016 Botellas de gas-Botellas sin soldadura, soldadas y de material compuesto para gases comprimidos y licuados (excluido el acetileno)-Inspección durante el llenado.

5) Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

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 utiliza recipientes a presión de acero o recipientes a presión compuestos con revestimientos de acero, sólo se autorizarán los que lleven la marca "H", de conformidad con lo dispuesto en 6.2.2.7.4 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Reglamentación Modelo.

Requisitos aplicables a las substancias tóxicas con una CL50 inferior o igual a 200ml /m3 (ppm).

k: Las salidas de válvula estarán provistas de tapones o cápsulas herméticos de retención de presión con roscas que se puedan roscar en las salidas de la válvula.

Todas las botellas de un mismo bloque deberán estar provistas 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 bloques de botella que contengan flúor comprimido (No. ONU 1045) podrán estar equipados con una válvula de aislamiento por grupo de botella que no se superen 150 litros de contenido total de agua en el lugar de con una válvula de aislamiento por botella.

Las botellas aisladas y toda botella aislada de un bloque deberán tener una presión de ensayo superior o igual a 200 bar y un espesor de 3.5 mm si son de aleación de aluminio o 2 mm si son de acero. Las botellas aisladas que no se ajustan a esta prescripción deberán transportarse con un embalaje/envase exterior rígido capaz de proteger eficazmente las botellas y sus accesorios y satisfacer el nivel de ensayo de embalaje/envasado I. Las paredes de los recipientes a presión deberán tener un espesor mínimo definido por la Secretaría o la autoridad competente del país de origen.

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

Las botellas individuales y las botellas reunidas 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 hermeticidad.

Disposiciones específicas para determinados gases:

1: El No. ONU 1040, óxido de etileno, también se puede envasar en embalajes/envases interiores de vidrio o de metal, herméticamente sellados y adecuadamente protegidos en cajas de cartón, madera o metal, que alcancen el nivel de prestaciones de los embalajes/envases del grupo I. La cantidad máxima permitida para cualquier embalaje/envase interior de vidrio es de 30 g y la cantidad máxima permitida en un embalaje/envase interior metálico es de 200 g. Tras el llenado, deberá determinarse la estanqueidad de cada embalaje/envase 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 55ºC. La masa neta máxima en un embalaje/envase 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: Las botellas aisladas y toda botella de un bloque no deberán contener más de 5 kg gas. Cuando los bloques de botellas contengan flúor comprimido (No. ONU 1045) se dividirán en grupos de botellas con arreglo a lo dispuesto en la disposición especial "k", cada grupo no deberá contener más de 5 kg del gas.

o: En ningún caso se excederán la presión de servicio o la razón de llenado que figuran en el cuadro.

p: Para el No. ONU 1001 acetileno disuelto, y para el No. ONU 3374 acetileno exento de solvente: las botellas 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 No. ONU 1001 acetileno disuelto: las botellas 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); las botellas provistas de dispositivos de descompresión o unidas entre ellas por un colector múltiple deberán transportarse en posición vertical.

La presión de ensayo de 52 bar es aplicable sólo a las botellas dotadas de un tapón fusible.

q: Las salidas de válvula 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 bloque 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 cápsula herméticos de retención de presión. Los tapones o cápsulas herméticos deberán estar provistos de roscas que se puedan roscar en las salidas de válvula.

r: La razón 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 presurizado.

ra: Este gas podrá envasarse en cápsulas en las condiciones siguientes:

a) La masa de gas no deberá ser de más de 150 g por cápsula;

b) Las cápsulas deberán estar exentas de defectos que puedan comprometer su resistencia;

c) 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;

d) Las cápsulas se colocarán en un embalaje/envase 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 por 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 internacional (ISO 7866:1999).

v: El intervalo entre inspecciones periódicas para las botellas de acero puede ser hasta de 15 años siempre que así lo autorice la autoridad competente del país donde se utilizan.

Prescripciones aplicables a los epígrafes "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 la razón de llenado se calcularán de acuerdo con las prescripciones pertinentes del apartado 3).

Las substancias tóxicas con una CL50 inferior o igual a 200 ml/m3 no deberán transportarse en tubos, bidones a presión o CGEM y deberán cumplir las prescripciones de la especificación especial de embalado/envasado k". No obstante, la mezcla de óxido nítrico y tetróxido de dinitrógeno (No. ONU 1975) podrá transportarse en bidones 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 prescripciones de la especificación especial de embalaje/envase "q".

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 (No. 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 (Nº 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.

Las mezclas de flúor y nitrógeno con una concentración de flúor inferior al 35% en volumen podrán llenarse en recipientes a presión hasta una presión de trabajo máxima admisible, para la cual la presión parcial de flúor no exceda de 31 bar (abs).

$$\text{Presión de Trabajo (bar)} < \frac{31}{X_f}\left(X_f + K_k + X_k\right) - 1$$

donde x_f = concentración de flúor en% en volumen / 100.

K_k = coeficiente de equivalencia de un gas inerte con respecto al nitrógeno (coeficiente de equivalencia de nitrógeno);

x_k = concentración de gas inerte en% en volumen / 100.

Sin embargo, la presión de trabajo para mezclas de flúor y gases inertes no excederá de 200 bar. La presión mínima de prueba de los recipientes a presión para mezclas de flúor y gases inertes es igual a 1,5 veces la presión de trabajo o 200 bar, aplicando el valor mayor.

P200					INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)							
Cuadro 1: GASES COMPRIMIDOS												
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL50ml/m3	Botellas	Tubos	Bidones a presión	Bloques de botellas	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	Presión de ensayo, bar	Ra de lle
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		
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	
1046	HELIO COMPRIMIDO	2.2			X	X	X	X	X	10		
1049	HIDRÓGENO COMPRIMIDO	2.1			X	X	X	X	X	10		
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 COMPRIMIDO	2.3	2.1		X	X	X	X	X	5		
1072	OXÍGENO COMPRIMIDO	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10		
1612	TETRAFOSFATO DE HEXAETILO Y GAS COMPRIMIDO, MEZCLA DE	2.3			X	X	X	X	X	5		

1660	ÓXIDO NÍTRICO COMPRIMIDO	2.3	5.1 8	115	X			X		5	225	
1953	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P.	2.3	2.1	≤ 5000	X	X	X	X	X	5		
1954	GAS COMPRIMIDO INFLAMABLE, N.E.P.	2.1			X	X	X	X	X	10		
1955	GAS COMPRIMIDO TÓXICO, N.E.P.	2.3		≤5000	X	X	X	X	X	5		
1956	GAS COMPRIMIDO, N.E.P.	2.2			X	X	X	X	X	10		
1957	DEUTERIO COMPRIMIDO	2.1			X	X	X	X	X	10		
1964	HIDROCARBUROS GASEOSOS COMPRIMIDOS, EN MEZCLA N.E.P.	2.1			X	X	X	X	X	10		
1971	METANO COMPRIMIDO o GAS NATURAL COMPRIMIDO con alta proporción de metano	2.1			X	X	X	X	X	10		
2034	HIDRÓGENO Y METANO, MEZCLA COMPRIMIDA DE	2.1			X	X	X	X	X	10		

[a] En los epígrafes en los que esté en blanco, la presión de servicio no deberá ser superior a dos terceras partes de la presión de ensayo.

P200					INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)						
					Cuadro 1: GASES COMPRIMIDOS						
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL50ml/m3	Botellas	Tubos	Bidones a presión	Bloques de botellas	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años	
2190	DIFLUORURO DE OXÍGENO, COMPRIMIDO	2.3	5.1 8	2.6	X			X		5	
3156	GAS COMPRIMIDO, COMBURENTE, N.E.P.	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10	
3303	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, OXIDANTE, N.E.P.	2.3	5.1	≤ 5000	X	X	X	X	X	5	
3304	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	8	≤ 5000	X	X	X	X	X	5	
3305	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	2.1 8	≤ 5000	X	X	X	X	X	5	
3306	GAS COMPRIMIDO, TÓXICO, OXIDANTE, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	5.1 8	≤ 5000	X	X	X	X	X	5	

[a] En los epígrafes en los que esté en blanco, la presión de servicio no deberá ser superior a dos terceras partes de la presión de ensayo.

P200		INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)								
		Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS								
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL50ml/m3	Botellas	Tubos	Bidones a presión	Bloques de botellas	CGEM	Perio de lo ensa años
1001	ACETILENO DISUELTO	2.1			X			X		
1005	AMONIACO, ANHIDRO	2.3	8	4000	X	X	X	X	X	
1008	TRIFLUORURO DE BORO	2.3	8	864	X	X	X	X	X	
1009	BROMOTRIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 13B1)	2.2			X	X	X	X	X	
1010	BUTADIENOS ESTABILIZADOS (1,2-butadieno)	2.1			X	X	X	X	X	
1010	BUTADIENOS, ESTABILIZADOS	2.1			X	X	X	X	X	
1010	BUTADIENOS E HIDROCARBUROS EN MEZCLA ESTABILIZADA que contienen más de 40% de butadienos	2.1			X	X	X	X	X	
1011	BUTANO	2.1			X	X	X	X	X	
1012	BUTILENO	2.1			X	X	X	X	X	
1012	BUTILENO (1-butileno) o	2.1			X	X	X	X	X	
1012	BUTILENO (cis-2-butileno) o	2.1			X	X	X	X	X	
1012	BUTILENO (trans-2-butileno)	2.1			X	X	X	X	X	
1013	DIÓXIDO DE CARBONO	2.2			X	X	X	X	X	
1017	CLORO	2.3	5.1 8	293	X	X	X	X	X	
1018	CLORODIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 22)	2.2			X	X	X	X	X	
1020	CLOROPENTAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 115)	2.2			X	X	X	X	X	
1021	1-CLORO-1,2,2,2 TETRAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 124)	2.2			X	X	X	X	X	
1022	CLOROTRIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 13)	2.2			X	X	X	X	X	
1026	CIANÓGENO	2.3	2.1	350	X	X	X	X	X	
1027	CICLOPROPANO	2.1			X	X	X	X	X	
1028	DICLORODIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 12)	2.2			X	X	X	X	X	

P200		INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)								
		Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS								
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL50ml/m3	Botellas	Tubos	Bidones a presión	Bloques de botellas	CGEM	Periodic de los ensayos años

1029	DICLOROFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 21)	2.2			X	X	X	X	X	10
1030	1,1-DIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 152a)	2.1			X	X	X	X	X	10
1032	DIMETILAMINA ANHIDRA	2.1			X	X	X	X	X	10
1033	DIMETIL ÉTER (ÉTER DIMETÍLICO)	2.1			X	X	X	X	X	10
1035	ETANO	2.1			X	X	X	X	X	10
1036	ETILAMINA	2.1			X	X	X	X	X	10
1037	CLORURO DE ETILO	2.1			X	X	X	X	X	10
1039	ÉTER METILETÍLICO	2.1			X	X	X	X	X	10
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
1041	ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO, MEZCLA DE, con más del 9 % pero no más del 87 % de óxido de etileno	2.1			X	X	X	X	X	10
1043	SOLUCIÓN AMONIACAL FERTILIZANTE que contiene amoníaco libre	2.2			X		X	X		5
1048	BROMURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2.3	8	2860	X	X	X	X	X	5
1050	CLORURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2.3	8	2810	X	X	X	X	X	5
1053	SULFURO DE HIDRÓGENO	2.3	2.1	712	X	X	X	X	X	5
1055	ISOBUTILENO	2.1			X	X	X	X	X	10
1058	MEZCLAS DE GASES LICUADOS no inflamables con nitrógeno, dióxido de carbono o aire	2.2			X	X	X	X	X	10
1060	METILACETILENO Y PROPADIENO, MEZCLA ESTABILIZADA DE	2.1			X	X	X	X	X	10
1060	METILACETILENO Y PROPADIENO, MEZCLA ESTABILIZADA DE (propadieno con 1 % a 4 % de metilacetileno)	2.1			X	X	X	X	X	10
1061	METILAMINA ANHIDRA	2.1			X	X	X	X	X	10
1062	BROMURO DE METILO con un máximo de 2% de cloropicrina	2.3		850	X	X	X	X	X	5
1063	CLORURO DE METILO (GAS REFRIGERANTE R 40)	2.1			X	X	X	X	X	10

P200					INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)					
					Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS					
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL50ml/m3	Botellas	Tubos	Bidones a presión	Bloques de botellas	CGEM	Periodi de los ensayc años
1064	METILMERCAPTANO	2.3	2.1	1350	X	X	X	X	X	5
1067	TETRÓXIDO DE DINITRÓGENO	2.3	5.1	115	X		X	X		5

	(DIÓXIDO DE NITRÓGENO)		8							
1069	CLORURO DE NITROSILO	2.3	8	35	X			X		5
1070	ÓXIDO NITROSO	2.2	5.1		X	X	X	X	X	1
1075	GASES DE PETRÓLEO, LICUADOS	2.1			X	X	X	X	X	1
1076	FOSGENO	2.3	8	5	X		X	X		5
1077	PROPILENO	2.1			X	X	X	X	X	1
1078	GAS REFRIGERANTE N.E.P.	2.2			X	X	X	X	X	1
1079	DIÓXIDO DE AZUFRE	2.3	8	2520	X	X	X	X	X	5
1080	HEXAFLUORURO DE AZUFRE	2.2			X	X	X	X	X	1
1081	TETRAFLUOROETILENO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	1
1082	TRIFLUOROCLOROETILENO ESTABILIZADO	2.3	2.1	2000	X	X	X	X	X	5
1083	TRIMETILAMINA ANHIDRA	2.1			X	X	X	X	X	1
1085	BROMURO DE VINILO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	1
1086	CLORURO DE VINILO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	1
1087	VINIL METIL ÉTER ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	1
1581	CLOROPICRINA Y BROMURO DE METILO, MEZCLA DE, con más del 2 % de cloropicrina	2.3		850	X	X	X	X	X	5
1582	CLOROPICRINA Y CLORURO DE METILO, MEZCLA DE	2.3			X	X	X	X	X	5
1589	CLORURO DE CIANÓGENO ESTABILIZADO	2.3	8	80	X			X		5
1741	TRICLORURO DE BORO	2.3	8	2541	X	X	X	X	X	5
1749	TRIFLUORURO DE CLORO	2.3	5.1 8	299	X	X	X	X	X	5
1858	HEXAFLUOROPROPILENO (GAS REFRIGERANTE R 1216)	2.2			X	X	X	X	X	1
1859	TETRAFLUORURO DE SILICIO	2.3	8	450	X	X	X	X	X	5
1860	FLUORURO DE VINILO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	1
1911	DIBORANO	2.3	2.1	80	X			X		5

P200					INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)					
					Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS					
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL50ml/m3	Botellas	Tubos	Bidones a presión	Bloques de botellas	CGEM	Period de los ensay años
1912	CLORURO DE METILO Y CLORURO DE METILENO, MEZCLA DE	2.1			X	X	X	X	X	1
1952	ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO, MEZCLA DE con un máximo del 9 % de óxido de etileno	2.2			X	X	X	X	X	1
1958	1,2-DICLORO-1,1,2,2-TETRAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 114)	2.2			X	X	X	X	X	1

1959	1,1-DIFLUOROETILENO (GAS REFRIGERANTE R 1132a)	2.1			X	X	X	X	X	1
1962	ETILENO	2.1			X	X	X	X	X	1
1965	HIDROCARBUROS GASEOSOS LICUADOS, EN MEZCLA DE N.E.P.	2.1			X	X	X	X	X	1
1967	INSECTICIDA GASEOSO TÓXICO, N.E.P.	2.3			X	X	X	X	X	5
1968	INSECTICIDA GASEOSO, N.E.P.	2.2			X	X	X	X	X	1
1969	ISOBUTANO	2.1			X	X	X	X	X	1
1973	CLORODIFLUOROMETANO Y CLOROPENTA-FLUOROETANO, MEZCLA DE, de punto de ebullición constante, con alrededor del 49 % de Clorodifluorometano (GAS REFRIGERANTE R 502)	2.2			X	X	X	X	X	1
1974	CLORODIFLUOROBROMO-METANO (GAS REFRIGERANTE R 12B1)	2.2			X	X	X	X	X	1
1975	MONÓXIDO DE NITRÓGENO Y TETRAÓXIDO DE DINITRÓGENO EN MEZCLA (ÓXIDO NÍTRICO Y DIÓXIDO DE NITRÓGENO EN MEZCLA)	2.3	5.1 8	115	X		X	X		5
1976	OCTAFLUOROCICLOBUTANO (GAS REFRIGERANTE RC 318)	2.2			X	X	X	X	X	1
1978	PROPANO	2.1			X	X	X	X	X	1
1982	TETRAFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 14)	2.2			X	X	X	X	X	1
1983	1-CLORO-2,2,2-TRIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 133a)	2.2			X	X	X	X	X	1
1984	TRIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R 23)	2.2			X	X	X	X	X	1
2035	1,1,1-TRIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 143 a)	2.1			X	X	X	X	X	1
2036	XENON	2.2			X	X	X	X	X	1
2044	2,2-DIMETILPROPANO diferente del pentano y del isopentano	2.1			X	X	X	X	X	1

P200					INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)					
					Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS					
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL50ml/m3	Botellas	Tubos	Bidones a presión	Bloques de botellas	CGEM	Periodic de los ensayos años
2073	AMONIACO EN SOLUCIÓN acuosa de densidad relativa inferior a 0,880 a 15°C, con más del 35% pero no más del 50% de amoníaco	2.2								
	con más del 35% pero no más del 40% de amoníaco				X	X	X	X	X	5
	con más del 40% pero no más del 50% de amoníaco				X	X	X	X	X	5
2188	ARSINA	2.3	2.1	20	X			X		5
2189	DICLOROSILANO	2.3	2.1 8	314	X	X	X	X	X	5
2191	FLUORURO DE	2.3		3020	X	X	X	X	X	5

	SULFURILO									
2192	GERMANIO	2.3	2.1	620	X	X	X	X	X	5
2193	HEXAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 116)	2.2			X	X	X	X	X	10
2194	HEXAFLUORURO DE SELENIO	2.3	8	50	X			X		5
2195	HEXAFLUORURO DE TELURIO	2.3	8	25	X			X		5
2196	HEXAFLUORURO DE TUNGSTENO	2.3	8	218	X	X	X	X	X	5
2197	YODURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2.3	8	2860	X	X	X	X	X	5
2198	PENTAFLUORURO DE FÓSFORO	2.3	8	261	X	X	X	X	X	5
2199	FOSFAMINA (FOSFINA)	2.3	2.1	20	X			X		5
2200	PROPADIENO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	10
2202	SELENIURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	2.3	2.1	2	X			X		5
2203	SILANO	2.1			X	X	X	X	X	10
2204	SULFURO DE CARBONILO	2.3	2.1	1700	X	X	X	X	X	5
2417	FLUORURO DE CARBONILO	2.3	8	360	X	X	X	X	X	5
2418	TETRAFLUORURO DE AZUFRE	2.3	8	40	X			X		5
2419	BROMOTRIFLUORETILENO	2.1			X	X	X	X	X	10
2420	HEXAFLUOROACETONA	2.3	8	470	X	X	X	X	X	5
2421	TRIÓXIDO DE NITRÓGENO	2.3	5.1 8	57	X			X		5
2422	2-OCTAFLUOROBUTENO (GAS REFRIGERANTE R 1318)	2.2			X	X	X	X	X	10
2424	OCTAFLUOROPROPANO (GAS REFRIGERANTE R 218)	2.2			X	X	X	X	X	10
2451	TRIFLUORURO DE NITRÓGENO	2.2	5.1		X	X	X	X	X	10
2452	ETILACETILENO ESTABILIZADO	2.1			X	X	X	X	X	10
2453	FLUORURO DE ETILO (GAS REFRIGERANTE R 161)	2.1			X	X	X	X	X	10

P200					INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)					
					Cuadro 2: GASES LICUADOS Y GASES DISUELTOS					
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL50ml/m3	Botellas	Tubos	Bidones a presión	Bloques de botellas	CGEM	Periodi de los ensayo años
2454	FLUORURO DE METILO (GAS REFRIGERANTE R 41)	2.1			X	X	X	X	X	10
2455	NITRITO DE METILO	2.2			X			X	X	
2517	1-CLORO-1,1-DIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R 142 b)	2.1			X	X	X	X	X	10
2534	METILCLOROSILANO	2.3	2.1 8	2810	X	X	X	X	X	5
2548	PENTAFLUORURO DE CLORO	2.3	5.1 8	122	X			X		5

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
2601	CICLOBUTANO	2.1			X	X	X	X	X	10
3298	ÓXIDO DE ETILENO Y PENTAFLUOROETANO, MEZCLA DE, con un máximo del 7,9 % de óxido de etileno.	2.2			X	X	X	X	X	10
3299	ÓXIDO DE ETILENO Y TETRAFLUOROETANO, MEZCLA DE, con un máximo del 5,6 % de óxido de etileno	2.2			X	X	X	X	X	10
3300	ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO, MEZCLA DE, con más del 87 % de óxido de etileno	2.3	2.1	Más de 2900	X	X	X	X	X	5
3307	GAS LICUADO, TÓXICO, OXIDANTE, N.E.P.	2.3	5.1	≤5000	X	X	X	X	X	5
3308	GAS LICUADO, TÓXICO, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	8	≤5000	X	X	X	X	X	5
3309	GAS LICUADO, TÓXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P	2.3	2.1 8	≤5000	X	X	X	X	X	5
3318	SOLUCIÓN ACUOSA DE AMONIACO, con una densidad relativa menor de 0,880 a 15°C, con más del 50% de amoníaco	2.3	8		X	X	X	X	X	5
3337	GAS REFRIGERANTE R 404A	2.2			X	X	X	X	X	10
3338	GAS REFRIGERANTE R 407A	2.2			X	X	X	X	X	10
3339	GAS REFRIGERANTE R 407B	2.2			X	X	X	X	X	10
3340	GAS REFRIGERANTE R 407C	2.2			X	X	X	X	X	10
3354	GAS INSECTICIDA, INFLAMABLE, N.E.P.	2.1			X	X	X	X	X	10
3355	GAS INSECTICIDA, TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P.	2.3	2.1		X	X	X	X	X	5
3374	ACETILENO EXENTO DE SOLVENTE				X			X		5

P200		INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)								
		Cuadro 3: SUBSTANCIAS NO INCLUIDAS EN LA CLASE 2								
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo secundario	CL50ml/m3	Botellas	Tubos	Bidones a presión	Bloques de botellas	CGEM	Periodicidad de los ensayos, años
1051	CIANURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO ESTABILIZADO con menos del 3% de agua	6.1	3	40	X			X		5
1052	FLUORURO DE HIDRÓGENO ANHIDRO	8	6.1	966	X		X	X		5
1745	PENTAFLUORURO DE BROMO	5.1	6.1 8	25	X		X	X		5
1746	TRIFLUORURO DE BROMO	5.1	6.1 8	50	X		X	X		5
2495	PENTAFLUORURO DE YODO	5.1	6.1 8	120	X		X	X		5

[a]Se requiere un espacio vacío mínimo de 8% del volumen.

P201	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P201

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

Se autorizan los siguientes embalajes/envases:

1) Botellas de gas y recipientes de gas que se ajusten a los requisitos de construcción, ensayo y llenado aprobados por la Secretaría o la Autoridad competente del país de origen.

2) Los siguientes embalajes/envases combinados siempre que cumplan las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Embalajes/envases exteriores:

Bidones (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/envases interiores:

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

b) Para los gases tóxicos, embalajes/envases interiores de vidrio o de metal sellados herméticamente, con una capacidad máxima de 1 litro por bulto;

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase III.

P202	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P202

(Reservada)

P203	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE/ENVASADO	P203

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

Prescripciones relativas a los recipientes criogénicos cerrados.

1) En los recipientes criogénicos cerrados, se cumplirán las prescripciones generales de 5.1.6.1.

2) Se cumplirán las prescripciones generales del capítulo 6.2 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU.

3) Los recipientes criogénicos cerrados estarán aislados para que no se recubran de escarcha.

4) Presión de ensayo.

Los líquidos refrigerados 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 la descarga, más 100 kPa (1 bar);

b) En otros recipientes criogénicos cerrados, la presión de ensayos no será inferior a 1.3 veces la presión interna máxima del recipiente lleno, tomando en cuenta la presión desarrollada durante el llenado y la descarga.

5) Razón de llenado.

En 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, la razón 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 abertura de las válvulas, el volumen alcance el 98% de la capacidad (en agua) a esa temperatura.

6) Dispositivos de descompresión.

Los recipientes criogénicos cerrados deberán estar equipados con al menos un dispositivo de descompresión.

7) Compatibilidad.

Los materiales utilizados para asegurar la hermeticidad 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 comburentes (es decir con un riesgo secundario de 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 descompresión de conformidad con lo dispuesto en 6.2.1.6.3 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU será de por lo menos cada cinco años.

Prescripciones relativas a los recipientes criogénicos abiertos.

Sólo los siguientes gases licuados refrigerados no comburentes 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 prescripciones 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/envase 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, es decir, 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, o deberán estar montados en cardanes.

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.

P205	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P205

Esta instrucción se aplica al Nº ONU 3468.

1) Para los dispositivos de almacenamiento con hidruro metálico, se cumplirán las disposiciones generales de embalaje/envasado de 5.1.6.1.

2) Esta instrucción de embalado/envasado 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 prescripciones aplicables a la fabricación y los ensayos de los recipientes a presión que contengan gas, señalados en 6.2 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU 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) de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU.

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 prescripciones relativas a los dispositivos de descompresión 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 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU.

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 prescripciones 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 la 6.2.2.6 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU, el intervalo entre las inspecciones periódicas no será de más de cinco años.

P206	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P206

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3500, 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505.

A menos que en las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo) se indique otra cosa, se autorizan las botellas y los bidones a presión que sean conformes con las prescripciones aplicables del capítulo 6.2 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU.

1) Se cumplirán las prescripciones generales relativas al embalaje/envasado que figuran en 5.1.6.1.

2) La frecuencia mínima de los ensayos para la inspección periódica será de cinco años.

3) Las botellas y los bidones a presión se llenarán de modo tal que a 50ºC la fase no gaseosa no exceda del 95 % de su capacidad (en agua) y que a 60ºC no estén completamente llenos. Cuando se hayan llenado, la presión interna a 65ºC no superará la presión de ensayo de las botellas y los bidones a presión. Deberán tenerse en cuenta las presiones de vapor y la expansión volumétrica de todas las substancias contenidas en las botellas y los bidones a presión.

En el caso de los líquidos cargados con un gas comprimido, deberán tomarse en consideración ambos componentes -el líquido y el gas comprimido- al calcular la presión interna del recipiente a presión. Cuando no se disponga de datos experimentales, se llevarán a cabo las siguientes operaciones:

a) Cálculo de la presión de vapor del líquido y de la presión parcial del gas comprimido a 15 ºC (temperatura de llenado);

b) Cálculo de la expansión volumétrica de la fase líquida resultante del aumento de temperatura de 15 ºC a 65 ºC, y cálculo del volumen restante para la fase gaseosa;

c) Cálculo de la presión parcial del gas comprimido a 65 ºC teniendo en cuenta la expansión volumétrica de la fase líquida;

NOTA: Se tomará en consideración el factor de compresibilidad del gas comprimido a 15 ºC y 65 ºC.

d) Cálculo de la presión de vapor del líquido a 65 ºC;

e) La presión total será la suma de la presión de vapor del líquido y la presión parcial del gas comprimido a 65 ºC;

f) Consideración de la solubilidad del gas comprimido a 65 ºC en la fase líquida;

La presión de ensayo de las botellas o los bidones a presión no será inferior a la presión total calculada menos 100 kPa (1bar).

Si no se conoce la solubilidad del gas comprimido en la fase líquida para este cálculo, la presión de ensayo podrá calcularse sin tener en cuenta la solubilidad del gas (apartado f)).

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.

Requisito adicional:

Las botellas y los bidones a presión no se presentarán para el transporte conectados a un dispositivo de pulverización como una manguera y una cabeza de rociador ensamblados.

Disposición especial relativa al embalaje/envasado:

PP89 En el caso de los Nos. ONU 3501, 3502, 3503, 3504 y 3505 no obstante, lo dispuesto en 5.1.6.1.9 b), las botellas no rellenables que se utilicen podrán tener una capacidad (en agua), expresada en litros, no superior a 1.000 l 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.

PP97 En el caso de los agentes de extinción de incendios asignados al Nº ONU 3500, el período máximo de ensayo para la inspección periódica será de diez años. Podrán transportarse en tubos con una capacidad máxima de agua de 450 L, de conformidad con los requisitos aplicables del capítulo 6.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

P207	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P207

Esta instrucción se aplica al Nº ONU 1950.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

a) Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G)

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

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II.

b) Embalajes/envases exteriores rígidos, con las siguientes masas netas máximas:

Cartón 55 kg

Material distinto del cartón 125 kg

No será necesario cumplir las disposiciones del 5.1.1.3.

Los embalajes/envases se diseñarán y construirán de modo que se impida el movimiento de los aerosoles y su descarga accidental en las condiciones normales de transporte.

Disposición especial relativa al embalaje/envasado:

PP87 En el caso del Nº ONU 1950, aerosoles de desechos transportados conforme a la disposición especial 327, los embalajes/envases deberán estar provistos de un medio (por ejemplo, material absorbente) que permita retener cualquier derrame del líquido que pueda producirse durante el transporte. Los embalajes/envases deberán estar debidamente ventilados para evitar la creación de una atmósfera inflamable y la acumulación de presión.

P208	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P208

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

1) Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales relativas al embalaje/envase que figuran en 5.1.6.1:

a) Botellas construidas como se especifica en 6.2.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU y que cumplen con las normas ISO 11513:2011 o ISO 9809-1:2010; y

b) Botellas construidas antes del 1 de enero de 2016 de conformidad con lo indicado en la 6.2.3 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU y con una especificación aprobada por las autoridades competentes de los países en que se transporten y utilicen.

2) La presión de cada botella llena será inferior a 101,3 kPa a 20 °C e inferior a 300 kPa a 50 °C.

3) La presión mínima de ensayo de la botella será de 21 bar.

4) La presión mínima de estallido de la botella será de 94,5 bar.

5) La presión interna de la botella llena a 65 °C no excederá de la presión de ensayo de la botella.

6) El material adsorbente será compatible con la botella y no formará compuestos dañinos o peligrosos con el gas que se haya de adsorber. El gas combinado con el material adsorbente no afectará a la botella ni la debilitará, y no provocará una reacción peligrosa (por ejemplo, una reacción catalítica).

7) La calidad del material adsorbente se verificará en cada llenado para cerciorarse de que las prescripciones relativas a la presión y la estabilidad química de la presente instrucción de embalado/envasado se cumplen cada vez que un bulto con gas adsorbido se presenta para el transporte.

8) El material adsorbente no satisfará los criterios de ninguna de las clases o divisiones de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

9) Las prescripciones para las botellas y los cierres que contengan gases tóxicos con una CL50 inferior o igual a 200 ml/m3 (ppm) (véase el cuadro 1) serán las siguientes:

a) Las salidas de válvula estarán provistas de tapones o cápsulas herméticos de retención de presión con roscas que se puedan roscar en las salidas de válvula.

b) Cada una de las válvulas será ya sea del tipo sin empaquetadura, con membrana no perforada, o de un tipo de empaquetadura perfectamente estanco.

c) Cada una de las botellas y cada uno de los cierres se someterán a un ensayo de estanqueidad después del llenado.

d) Cada una de las válvulas deberá poder soportar la presión de ensayo de la botella y deberá estar directamente conectada a la botella mediante una rosca cónica u otros medios que satisfagan la norma ISO 10692-2:2001.

e) Las botellas y las válvulas no estarán provistas de dispositivos de descompresión.

10) Las salidas de válvula de las botellas que contengan gases pirofóricos deberán estar dotadas de tapones o cápsulas herméticos con roscas que se puedan roscar en las salidas de válvula.

11) El procedimiento de llenado se ajustará a lo dispuesto en el anexo A de la norma ISO 11513:2011.

12) La frecuencia mínima de las inspecciones periódicas será de cinco años.

13) Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado que son específicas para una substancia (véase el cuadro 1).

Compatibilidad de los materiales a:

a: No se utilizarán botellas de aleación de aluminio.

d: Si se utilizan botellas de acero, solo estarán permitidas las que lleven la marca "H", de conformidad con lo dispuesto en la 6.2.2.7.4 p) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU.

Disposiciones para gases específicos:

r: En el caso de este gas, el llenado se limitará de modo que, si se produce una descomposición completa, la presión no exceda de dos tercios de la presión de ensayo de la botella.

Compatibilidad de los materiales para los epígrafes relativos a los gases adsorbidos N.E.P:

z: Los materiales de construcción de las botellas y sus accesorios serán compatibles con el contenido y no reaccionarán con este dando lugar a la formación de compuestos dañinos o peligrosos.

P208	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)				P208
Cuadro 1: GASES ADSORBIDOS					
Nº ONU	Nombre y descripción	Clase o división	Riesgo subsidiario	CL50 ml/m3	Disposiciones especiales de embalado/ envasado
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
3510	GAS ADSORBIDO INFLAMABLE, N.E.P.	2.1			z
3511	GAS ADSORBIDO, N.E.P.	2.2			z
3512	GAS ADSORBIDO TÓXICO, N.E.P.	2.3		≤5000	z
3513	GAS ADSORBIDO COMBURENTE, N.E.P.	2.2	5.1		z
3514	GAS ADSORBIDO TÓXICO, INFLAMABLE, N.E.P.	2.3	2.1	≤5000	z
3515	GAS ADSORBIDO TÓXICO, COMBURENTE, N.E.P.	2.3	5.1	≤5000	z
3516	GAS ADSORBIDO TÓXICO, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	8	≤5000	z
3517	GAS ADSORBIDO TÓXICO, INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	2.1 8	≤5000	z
3518	GAS ADSORBIDO TÓXICO, COMBURENTE, CORROSIVO, N.E.P.	2.3	5.1 8	≤5000	z

3519	TRIFLUORURO DE BORO ADSORBIDO	2.3	8	387	a
3520	CLORO ADSORBIDO	2.3	5.1 8	293	a
3521	TETRAFLUORURO DE SILICIO ADSORBIDO	2.3	8	450	a
3522	ARSINA ADSORBIDA	2.3	2.1	20	d
3523	GERMANIO ADSORBIDO	2.3	2.1	620	d, r
3524	PENTAFLUORURO DE FÓSFORO ADSORBIDO	2.3	8	190	
3525	FOSFINA ADSORBIDA	2.3	2.1	20	d
3526	SELENIURO DE HIDRÓGENO ADSORBIDO	2.3	2.1	2	

P300	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P300

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3064.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3.

Los embalajes/envases combinados formados por recipientes metálicos que no excedan de 1 litro de capacidad cada uno, como embalajes/envases interiores y por cajas de madera (4C1, 4C2, 4D o 4F) que no contengan más de 5 litros de solución, como embalajes/envases exteriores.

Requisitos adicionales:

1. Los recipientes metálicos deberán estar totalmente rodeados por material de relleno absorbente.
2. Las cajas de madera estarán completamente forradas con un material adecuado impermeable al agua y a la nitroglicerina.

P301	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P301

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3165.

Se autorizan los siguientes envases y embalajes, siempre que se respeten las Disposiciones generales del 5.1.1 y 5.1.3:

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 embalaje/envase es de 42 litros.

2) Recipiente a presión de aluminio.

   El contenedor primario de combustible en el interior de este recipiente consistirá en un compartimiento 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 2,680 kPa y una presión manométrica mínima de ruptura de 5,170 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 embalaje/envase es de 42 litros.

P302	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P302

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3269.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases combinados, siempre que se respeten las disposiciones de 5.1.1 y 5.1.3:

Embalaje/envase exterior:

Bidones (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/envase interior:

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

El material de base y el activador se colocarán en embalajes/envases interiores separados.

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

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones de los grupos de embalaje/envase II o III, conforme a los criterios para la clase 3, por lo que respecta al material de base.

P400	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P400

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1. y 5.1.3:

1) Los recipientes a presión siempre que se respeten las especificaciones generales de 5.1.3.6. 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), bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1D o 1G) o jerricanes (3A1, 3A2, 3B1 o 3B2) que contengan recipientes metálicos herméticamente cerrados con embalajes/envases interiores de vidrio o metal, con una capacidad que no exceda de 1 litro por unidad, con cierres atornillados provistos de juntas. Los embalajes/envases interiores estarán totalmente rodeados de material de relleno absorbente incombustible en cantidad suficiente para absorber todo el líquido contenido. Los embalajes/envases interiores no deberán llenarse a más de un 90% de su capacidad. Los embalajes/envases exteriores tendrán un peso neto máximo de 125 kg.

3) Los bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2), jerricanes (3A1, 3A2, 3B1 o 3B2) o cajas (4A,4B, 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/envases interiores estarán totalmente rodeados de material de relleno seco, absorbente e incombustible en cantidad suficiente para absorber todo el líquido contenido. Los embalajes/envases interiores irán separados unos de otros por un tabique divisor además del material de relleno. Los envases y embalajes interiores no se llenarán a más del 90% de su capacidad.

Disposiciones especiales relativas al embalado/envasado.

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

P401	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P401

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Los recipientes a presión siempre que se respeten las Disposiciones generales de 5.1.3.6. 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/envases combinados:

Embalaje/envase exterior:

Bidones (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/envase interior:

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

Cada embalaje/envase 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/envase exterior no excederá de 30 kg.

P402	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P402

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Los recipientes a presión pueden utilizarse siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.3.6. 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/envases combinados:

Embalaje/envase exterior:

Bidones (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/envase interior con las siguientes masas netas máximas:

Vidrio 10 kg

Metal o plástico 15 kg

Cada embalaje/envase interior estará dotado de un tapón roscado.

Cada embalaje/envase 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/envase exterior no excederá de 125 kg.

3) Bidones de acero (1A1) con una capacidad máxima de 250 litros.

4) Embalajes/envases compuestos, consistentes en un recipiente de plástico en el interior de un bidón de acero o aluminio (6HA1 o 6HB1) con una capacidad máxima de 250 litros.

P403	INSTRUCCION DE EMBALAJE/ENVASADO	P403
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:		
Embalajes/envases combinados		
Embalajes/envases interiores	Bidones	Masa neta máxima
De vidrio 2 kg	de acero (1A1, 1A2)	400 kg
De plástico 15 kg	de aluminio (1B1, 1B2)	400 kg
De metal 20 kg	de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)	400 kg
Los envases y embalajes interiores deberán estar cerrados herméticamente (por ejemplo, con cinta o con cierres atornillados).	de plástico (1H1, 1H2)	400 kg
	de madera contrachapada (1D)	400 kg
	de cartón (1G)	400 kg
	Cajas	400 kg
	de acero (4A)	250 kg
	de aluminio (4B)	250 kg
	de madera natural (4C1)	250 kg
	de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2)	125 kg
	de madera contrachapada (4D)	125 kg
	de aglomerado de madera (4F)	60 kg
	de cartón (4G)	250 kg
	de plástico expandido (4H1)	120 kg
	de plástico rígido (4H2)	120 kg
	Jerricanes	120 kg
	de acero (3A1, 3A2)	
	de aluminio (3B1, 3B2)	
	de plástico (3H1, 3H2)	

Embalajes/envases simples	Masa neta máxima
Bidones	
de acero (1A1, 1A2)	250 kg
de aluminio (1B1, 1B2)	250 kg
de metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)	250 kg
de plástico (1H1, 1H2)	250 kg
jerricanes	120 kg
de acero (3A1, 3A2)	120 kg
de aluminio (3B1, 3B2)	120 kg
de plástico (3H1, 3H2)	250 kg
Embalajes/envases compuestos	75 kg
recipiente de plástico con un bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1 o 6HB1)	75 kg
recipiente de plástico con un bidón 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)	

Recipientes a presión, siempre que se respeten las Disposiciones generales de 5.1.3.6.

Disposiciones especiales relativas al embalado/envasado:

PP83 Suprimida

P404	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	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/envases, siempre que se respeten las disposiciones de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Embalajes/envases combinados

Embalajes/envases exteriores: (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2).

Embalajes/envases interiores: Recipientes metálicos con una masa neta máxima de 15 kg por unidad. Los embalajes/envases interiores estarán herméticamente cerrados y tendrán tapones roscados.

Recipientes de vidrio con una masa neta mínima de 1 kg por unidad, con tapones roscados provistos de juntas, rodeados de material de relleno por todas partes y contenidos en recipientes metálicos herméticamente sellados.

Los embalajes/envases exteriores tendrán una masa neta máxima de 125 Kg.

Los embalajes/envases interiores deberán tener cierres roscados o cierres sujetos físicamente por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte.

2) Envases y embalajes metálicos: (1A1, 1A2, 1B1, 1N1, 1N2, 3A1, 3A2, 3B1 y 3B2).

Masa bruta máxima: 150 kg

3) Embalajes/envases compuestos: Recipiente de plástico con un bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1 o 6HB1).

Masa bruta máxima: 150 kg

Los recipientes a presión pueden utilizarse siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.3.6.

Disposiciones especiales relativas al embalado/envasado:

PP86 En los Nos. ONU 3391 y 3393, el aire deberá evacuarse del espacio gaseoso mediante nitrógeno u otro medio.

P405	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P405

Esta instrucción se aplica al No. ONU 1381.

Se autorizan los siguientes envases y embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y 5.1.3:

1)	Para el No. ONU 1381, fósforo recubierto de agua:		
	a)	Envases y embalajes combinados Envases y embalajes exteriores: Masa neta máxima: 75 kg Envases y embalajes interiores:	(4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D o 4F).
		i) Recipientes metálicos herméticamente cerrados con una masa neta máxima de 15 kg; o ii) Envases y embalajes interiores de vidrio, completamente calados 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)	Bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2) con una masa neta máxima: 400 kg Jerricanes (3A1 o 3B1) con una masa neta máxima: 120 kg.	
	Estos envases y embalajes deberán superar los ensayos de hermeticidad especificadas 5.5.4 (6.1.5.4) de la NOM-007-SCT-2-2022 correspondiente al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II.		
2)	Para el No. ONU 1381, fósforo seco:		

	a)	Cuando esté fundido: bidones (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 Secretaría o autoridad competente del país de origen.

P406	INSTRUCCION DE EMBALAJE/ENVASADO	P406

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las especificaciones del 5.1.1 y 5.1.3:

1) Embalajes/envases combinados.
Embalajes/envases exteriores: (4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2, 1G, 1D, 1H1, 1H2, 3H1 o 3H2).
Embalajes/envases interiores: Embalajes/envases impermeables.

2) Bidones 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) Bidones de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2), bidones de plástico (1H1 o 1H2), jerricanes de metal (3A1, 3A2, 3B1 o 3B2), jerricanes de plástico (3H1 o 3H2), recipientes de plástico con bidones exteriores de acero o de aluminio (6HA1 o 6HB1), recipientes de plástico con bidones 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/envases deberán estar diseñados y construidos de manera que se impidan las fugas de agua o alcohol o del contenido del flemador.

2. Los envases y embalajes estarán diseñados de forma que se impida toda sobrepresión explosiva o toda presión superior a 300 kPa (3 bar).

3. El tipo de embalajes/envases y la cantidad máxima permitida por embalajes/envases están limitados por las Disposiciones de 2.1.3.6 de las Recomendaciones Relativas al transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU (Exclusiones de la clase 1).

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

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 No. 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/envases no deberán contener plomo.
PP48	En el caso del Nº ONU 3474 no se utilizarán embalajes/envases metálicos. Los embalajes/envases de otros materiales que contengan una pequeña cantidad de metal, por ejemplo, cierres metálicos u otros accesorios metálicos como los que se mencionan en 6.1.4 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), no se considerarán embalajes/envases de metal.
PP78	El No. ONU 3370 no se transportará en cantidades superiores a 11.5 kg por bulto.
PP80	Para los Nos. ONU 2907 y 3344, los embalajes/envases deberán alcanzar el nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II. No se utilizarán embalajes/envases que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase I.

P407	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P407

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 1331, 1944, 1945 y 2254.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Embalaje/envase exterior:

Bidones (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/envase exterior:

Los fósforos se colocarán firmemente sujetos en embalajes/envases interiores perfectamente cerrados para evitar la inflamación accidental en las condiciones normales de transporte.

La masa bruta máxima de los embalajes/envases no excederá de 45 kg excepto en el caso de las cajas de cartón, que no deberán exceder de 30 kg.

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase III.

Disposición especial relativa al embalaje/envasado:

PP27	Los fósforos distintos de los de seguridad (No. ONU 1331), no se colocarán en el mismo embalaje/envase exterior que otras mercancías peligrosas, con excepción de los fósforos de seguridad o fósforos de cera Vesta, que podrán envasarse en embalajes/envases interiores separados. Los embalajes/envases interiores no deberán contener más de 700 fósforos inflamables por frotamiento contra cualquier superficie.

P408	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P408

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3292.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Para las pilas:

Bidones (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 contacto entre las pilas y entre las pilas y las superficies internas de los embalajes/envases exteriores y para asegurarse de que no se produzcan movimientos peligrosos de las pilas dentro del embalaje/envase exterior durante el transporte.

Los embalajes/envases deberán ajustarse al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II.

2) Las baterías podrán transportarse sin embalajes/envases o en recipientes de protección (por ejemplo, en jaulas totalmente cerradas o en jaulas hechas de tablillas de madera). Los bornes no deberán soportar el peso de otras baterías o de materiales embalados/envasados con las baterías.

Los embalajes/envases no deberán cumplir necesariamente las prescripciones de 5.1.1.3.

Requisito adicional:

Las pilas y baterías deberán estar protegidas contra cortocircuitos y se aislarán de forma que se eviten estos cortocircuitos.

P409	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P409

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

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Bidón de cartón (1G), que podrá ir provisto de un forro o revestimiento; masa neta máxima: 50 kg.

2) Embalajes/envases combinados: caja de cartón (4G) con un saco interior único de plástico; masa neta máxima: 50 kg.

3) Embalajes/envases combinados: caja de cartón (4G) o bidón de cartón (1G) con embalajes/envases interiores de plástico que contengan cada uno 5 kg como máximo; masa neta máxima: 25 kg.

P410	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P410

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Embalajes/envases combinados

		Masa neta máxima	
Embalaje/envase interior	Embalaje/envase exterior	Grupo de embalaje/ envase II	Grupo de embalaje/ envase III
De vidrio 10 kg De plástico [a] 30 kg De metal 40 kg De papel [a, b] 10 kg De cartón [a, b] 10 kg	Bidones 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) [a]	 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg
	Cajas 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 aglomerado de madera (4F) de cartón (4G) [a] de plástico expandido (4H1) de plástico rígido (4H2)	 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 60 kg 400 kg	 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg 60 kg 400 kg

	Jerricanes de acero (3A1, 3A2) de aluminio (3B1, 3B2) de plástico (3H1, 3H2)	 120 kg 120 kg 120 kg	 120 kg 120 kg 120 kg
Embalajes/envases simples			
Bidones de acero (1A1 o 1A2) de aluminio (1B1 o 1B2) de metal distinto del acero o del aluminio (1N1 o 1N2) de plástico (1H1 o 1H2)		 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg	 400 kg 400 kg 400 kg 400 kg
Jerricanes de acero (3A1 o 3A2) de aluminio (3B1 o 3B2) de plástico (3H1 o 3H2)		 120 kg 120 kg 120 kg	 120 kg 120 kg 120 kg
Cajas de acero (4A) [c] de aluminio (4B) [c] de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N) [c] de madera natural (4C1) [c] de madera contrachapada (4D) [c] de madera reconstituida (4F) [c] de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2) [c] de cartón (4G) [c] de plástico rígido (4H2) [c]		 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

[a] Los embalajes/envases deberán ser estancos a los pulverulentos.

[b] Estos embalajes/envases interiores no deberán utilizarse cuando las substancias que se transporten puedan licuarse durante el transporte.

[c] Estos embalajes/envases no se utilizarán cuando las substancias que se transporten puedan licuarse durante el transporte.

P410	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P410
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:		
Embalajes/envases combinados		
Embalajes/envases simples (cont.)	Masa neta máxima	
	Grupo de embalaje/ envase II	Grupo de embalaje/ envase III
Sacos Sacos (5H3, 5H4, 5L3, 5M2) [c, d] Embalajes/envases compuestos Recipientes de plástico con bidón exterior de acero, de aluminio, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HA1, 6HB1, 6HG1, 6HD1 o 6HH1) 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) Recipientes de vidrio con bidón 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 envases y embalajes de plástico rígido o expandido (6PH1 o 6PH2)	 50 kg 400 kg 75 kg 75 kg	 50 kg 400 kg 75 kg 75 kg
Recipientes a presión siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.3.6.		
Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado: PP39 Para el No. ONU 1378, los embalajes/envases metálicos deberán disponer de un respiradero. PP40 Para los Nos. ONU 1326, 1352, 1358, 1437 y 1871, y para el No. ONU 3182, grupo de embalaje/envase II, no se permiten sacos. PP83 Suprimida.		

[c] Estos embalajes/envases no se utilizarán cuando las substancias que se transporten puedan licuarse durante el transporte (véase 5.1.3.4).

[d] Estos embalajes/envases se utilizarán únicamente para substancias del grupo de embalaje/envase II cuando se transporten en una unidad de transporte cerrada.

P411	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P411

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3270.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Bidones (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.

P412	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P412

Esta instrucción se aplica al Nº ONU 3527.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases combinados, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Embalajes/envases exteriores:

Bidones (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);

2) Embalajes/envases interiores:

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

b) El material de base y el activador se colocarán en embalajes/envases interiores separados.

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

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones de los grupos de embalaje/envase II o III, conforme a los criterios para la división 4.1 que se apliquen al material de base.

P500	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE/ENVASADO	P500

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3356.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

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

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

Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)

Los embalajes/envases deberán ajustarse al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II.

El generador o generadores deberán transportarse en un bulto que reúna las siguientes condiciones cuando un generador sea accionado en el interior del bulto.

a) Que no se activen los otros generadores presentes en el bulto;

b) Que el material del embalaje/envase no sea inflamable; y

c) Que la temperatura de la superficie exterior del bulto completo no exceda de 100°C.

P501	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P501

Esta instrucción se aplica al No. ONU 2015.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Embalajes/envases combinados	Capacidad máxima del embalaje/envase interior	Masa neta máxima del embalaje/envase exterior
1) Cajas (4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4H2) o bidones (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D) o jerricanes (3A2, 3B2, 3H2) con embalaje/envase interior de vidrio, de plástico o de metal.	5 L	125 kg
2) Cajas de cartón (4G) o bidones de cartón (1G), con embalaje/envase interior de plástico o de metal, cada uno de ellos en un saco de plástico.	2 L	50 kg

Embalajes/envases simples	Capacidad máxima
Bidones	
de acero (1A1)	250 L
de aluminio (1B1)	250 L

de metal distinto del acero o el aluminio (1N1)	250 L
de plástico (1H1)	250 L
Jerricanes	60 L
de acero (3A1)	60 L
de aluminio (3B1)	60 L
de plástico (3H1)	250 L
Embalajes/envases compuestos	250 L
Recipiente de plástico con bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1, 6HB1)	60 L
Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1)	60 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)	
Recipiente de vidrio con bidón 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)	

Requisitos adicionales:

1. Los envases y embalajes deberán tener un espacio vacío mínimo del 10%.
2. Los envases y embalajes deberán tener un respiradero.

P502	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P502
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:		
Envases y embalajes combinados		Masa neta máxima
Envases y embalajes interiores	Bidones	
de vidrio 5 L	de acero (1A1, 1A2)	125 kg
de metal 5 L	de aluminio (1B1, 1B2)	125 kg
de plástico 5 L	de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)	125 kg
	de madera contrachapada (1D)	125 kg
	de cartón (1G)	125 kg
	de plástico (1H1, 1H2)	125 kg
	Cajas	125 kg
	de acero (4A)	125 kg
	de alumínio (4B)	125 kg
	de otro metal distinto del acero o el alumínio (4N)	125 kg
	de madera natural (4C1)	125 kg
	de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2)	125 kg
	de madera contrachapada (4D)	125 kg
	de aglomerado de madera (4F)	125 kg
	de cartón (4G)	60 kg
	de plástico expandido (4H1)	125 kg
	de plástico rígido (4H2)	
Embalajes/envases simples		Capacidad máxima
Bidones		
de acero (1A1)		250 L
de aluminio (1B1)		250 L
de plástico (1H1)		250 L
Jerricanes		60 L
de acero (3A1)		60 L
de aluminio (3B1)		60 L
de plástico (3H1)		250 L
Embalajes/envases compuestos		250 L
Recipiente de plástico con un bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1, 6HB1)		60 L
Recipiente de plástico con un bidón exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1)		60 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) Recipiente de vidrio con un bidón exterior de acero, de aluminio, de cartón, de madera contrachapada, (6PA1, 6PB1, 6PD1, 6PG1,) o con una caja exterior de acero, de aluminio, de madera, de cartón (6PA2, 6PB2, 6PC2, 6PG2 o 6PD2) o con un embalaje/envase de plástico rígido o expandido (6PH1 o 6PH2).	

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

PP28 Para el No. ONU 1873, las partes de embalajes/envases que estén en contacto directo con ácido perclórico se construirán de vidrio o de plástico.

P503	INSTRUCCION DE EMBALADO/ENVASADO	P503
Se autorizan los siguientes envases y embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y del 5.1.3:		
Envases y embalajes combinados		Masa neta máxima
Envases y embalajes interiores	Bidones	
de vidrio 5 kg	de acero (1A1, 1A2)	125 kg
de metal 5 kg	de aluminio (1B1, 1B2)	125 kg
de plástico 5 kg	de otro metal distinto del acero o el aluminio (1N1, 1N2)	125 kg
	de madera contrachapada (1D)	125 kg
	de cartón (1G)	125 kg
	de plástico (1H1, 1H2)	125 kg
	Cajas	125 kg
	de acero (4A)	125 kg
	de aluminio (4B)	125 kg
	de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N)	125 kg
	de madera natural (4C1)	125 kg
	de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2)	125 kg
	de madera contrachapada (4D)	125 kg
	de aglomerado de madera (4F)	40 kg
	de cartón (4G)	60 kg
	de plástico expandido (4H1)	125 kg
	de plástico rígido (4H2)	
Embalajes/envases simples		Masa neta máxima
Bidones de metal (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1 o 1N2)		250 kg
Bidones de cartón (1G) o de madera contrachapada (1D) con un forro interior.		200 kg

P504	INSTRUCCION DE EMBALADO/ENVASADO	P504
Se autorizan los siguientes envases y embalajes, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y del 5.1.3:		
Envases y embalajes combinados		Masa neta máxima
1) Embalajes/envases exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2		75 kg
Embalajes/envases interiores: recipientes de vidrio con una capacidad máxima de 5 litros		75 kg
2) Embalajes/envases exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H2		125 kg
Embalajes/envases interiores: recipientes de plástico con una capacidad máxima de 30 litros		225 kg
3) Embalajes/envases exteriores: 1G, 4F o 4G		
Embalajes/envases interiores: Recipientes de metal con una capacidad máxima de 40 litros		
4) Embalajes/envases exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4H2		
Embalajes/envases interiores: recipientes de metal con una capacidad máxima de 40 litros.		
Embalajes/envases simples		Capacidad máxima
Bidones		

de acero, de tapa no desmontable (1A1)	250 L
de aluminio, de tapa no desmontable (1B1)	250 L
de metal distinto del acero o del aluminio, de tapa no desmontable (1N1)	250 L
de plástico, de tapa no desmontable (1H1)	250 L
Jerricanes	60 L
de acero, de tapa no desmontable (3A1)	60 L
de aluminio, de tapa no desmontable (3B1)	60 L
de plástico, de tapa no desmontable (3H1)	250 L
Embalajes/envases compuestos	120 L
Recipiente de plástico con bidón exterior de acero o de aluminio (6HA1, 6HB1)	60 L
Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1)	60 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)	
Recipiente de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio, de cartón o de madera contrachapada (6PA1, 6PB1, 6PD1 o 6PG1), o con caja exterior de acero, de aluminio, de madera o de cartón con cesta exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2) o con un embalaje/envase de plástico expandido o rígido (6PH1 o 6PH2).	

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

PP10 Para los Nos. ONU 2014 y 3149, los embalajes/envases deberán tener un respiradero.

P505	INSTRUCCION DE EMBALAJE/ENVASADO	P505
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y del 5.1.3:		
Embalajes/envases combinados	Capacidad Máxima del embalaje/ envase interior	Masa neta Máxima del embalaje/ envase exterior
Cajas (4B, 4C1, 4C2, 4D, 4G, 4H2) o bidones (1B2, 1G, 1N2, 1H2, 1D). Embalajes/envases interiores: recipientes de vidrio con una capacidad máxima de 5 litros.	5 L	125 kg
Embalajes/envases simples	Capacidad máxima	
Bidones		
de aluminio, de tapa no desmontable (1B1, 1B2)	250 L	
de plástico, de tapa no desmontable (1H1, 1H2)	250 L	
Jerricanes	60 L	
de aluminio, de tapa no desmontable (3B1, 3B2)	60 L	
de plástico, de tapa no desmontable (3H1, 3H2)	250 L	
Embalajes/envases compuestos	250 L	
Recipiente de plástico con bidón exterior de aluminio (6HB1)	60 L	
Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón, de plástico o de madera contrachapada (6HG1, 6HH1, 6HD1)	60 L	
Recipiente de plástico con jaula o caja exterior de aluminio o recipiente de plástico con caja exterior de madera, de madera contrachapada, de cartón o de plástico rígido (6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2 o 6HH2)		
Recipiente de vidrio con bidón exterior de aluminio, de cartón o de madera contrachapada (6PB1, 6PD1 o 6PG1), o con recipientes exteriores de plástico expandido o rígido (6PH1 o 6PH2) o con jaula o con caja exterior de aluminio, o con caja exterior de madera o de cartón con cesta exterior de mimbre (6PB2, 6PC, 6PG2 o 6PD2).		

P520	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P520
Esta instrucción se aplica a los peróxidos orgánicos de la división 5.2 y a las substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1.		
Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.3 y las disposiciones especiales sobre embalaje/envasado de 5.1.7. Los métodos de embalajes/envases se designan con las siglas OP1 a OP8. Los métodos de embalajes/envases adecuados para las distintas substancias 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 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Las cantidades especificadas para cada método de embalajes/envases son las cantidades máximas autorizadas por bulto. Se autorizan los siguientes embalajes/envases:		

1) Embalajes/envases combinados con embalajes/envases exteriores constituidos por cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 y 4H2), bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1G, 1H1, 1H2 y 1D) y jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1 y 3H2);

2) Embalajes/envases simples constituidos por bidones (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1G, 1H1, 1H2 y 1D) o jerricanes (3A1, 3A2, 3B1, 3B2, 3H1 y 3H2);

3) Embalajes/envases combinados con recipientes interiores de plástico (6HA1, 6HA2, 6HB1, 6HB2, 6HC, 6HD1, 6HD2, 6HG1, 6HG2, 6HH1 y 6HH2).

Cantidad máxima por embalaje/envase [a] para los métodos de embalaje/envasado OP1 a OP8.

Método de embalaje/envasado / Cantidad máxima	OP1	OP2[a]	OP3	OP4[a]	OP5	OP6	OP7	OP8
Masa máxima (kg) para los sólidos y para los embalajes/envases combinaos (líquidos y sólidos)	0.5	0.5/10	5	5/25	25	50	50	400 [b]
Contenido máximo en litros para los líquidos [c]	0.5	-	5	-	30	60	60	225 [d]

[a] Si se indican dos valores, el primero se refiere a la masa neta máxima por embalajes/envases interiores, y el segundo a la masa neta máxima del bulto completo.

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

[c] Los líquidos viscosos se tratarán como sólidos cuando no se ajusten a los criterios establecidos en la definición de "líquidos" de acuerdo con las definiciones en esta NOM.

[d] 60 litros para los jerricanes.

Requisitos adicionales:

1. Los embalajes/envases de metal, incluidos los embalajes/envases interiores de los embalajes/envases combinados y los embalajes/envases exteriores de los embalajes/envases combinados o compuestos sólo se podrán utilizar para los métodos de embalaje/envasado OP7 y OP8.
2. En los embalajes/envases combinados, sólo se podrán utilizar recipientes de vidrio como embalajes/envases interiores con un contenido máximo de 0,5 kg para los sólidos y 0,5 litros para los líquidos.
3. En los embalajes/envases combinados, los materiales de relleno deberán ser difícilmente combustibles.
4. Los embalajes/envases de un peróxido orgánico o de una substancia que reacciona espontáneamente deberán llevar una etiqueta de riesgo secundario (Modelo Nº 1, ANEXO No. 1 de la NOM-003-SCT/2008), con la indicación "EXPLOSIVO" y ajustarse además a las disposiciones de 5.1.5.10 y 5.1.5.11.

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

PP21 Para ciertas substancias que reaccionan espontáneamente, de los tipos B o C, Nos. ONU 3221, 3222, 3223, 3224, 3231, 3232, 3233 y 3234 deberá utilizarse un embalaje/envase más pequeño que el permitido por los métodos de embalaje OP5 u OP6, respectivamente véase 5.1.7 de esta NOM y 2.4.2.3.2.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

PP22 El No. ONU 3241, 2-Bromo-2-nitropropano-1,3-diol, se embalará/envasará de conformidad con el método de embalaje/envasado OP6.

P520 INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO P520

PP94 Podrán transportarse cantidades muy pequeñas de muestras energéticas de la sección 2.0.4.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), con los Nos. ONU 3223 o 3224, según proceda, siempre que:

1. Solo se utilice un embalaje/envase combinado en que el embalaje/envase exterior esté compuesto por cajas (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1 y 4H2);
2. Las muestras se transporten en placas de micro titulación hechas de plástico, vidrio, porcelana o gres como embalaje/envase interior;
3. La cantidad máxima en cada una de las cavidades interiores no exceda de 0,01 g en el caso de sólidos o 0,01 ml en el caso de líquidos;
4. La cantidad máxima neta por embalaje/envase exterior sea de 20 g en el caso de sólidos o 20 ml en el caso de líquidos o, en el caso de un envasado mixto, la suma de los gramos y los mililitros no exceda de 20; y
5. Cuando opcionalmente se utilice como refrigerante hielo seco o nitrógeno líquido en medidas de control de la calidad, se cumplan los requisitos de 5.5.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Se colocarán unos calzos interiores para que los embalajes/envases interiores se mantengan en su posición inicial. El embalaje/envase interior y el embalaje/envase exterior deberán mantener su integridad a la temperatura del refrigerante usado, así como a las temperaturas y presiones que pudieran producirse si se pierde la refrigeración.

PP95 Podrán transportarse cantidades muy pequeñas de muestras energéticas de la sección 2.0.4.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), con los Nos. ONU 3223 o 3224, según proceda, siempre que:

1. El embalaje/envase exterior consista únicamente en cartón corrugado del tipo 4G con unas dimensiones mínimas de 60 cm (longitud) por 40,5 cm (anchura) por 30 cm (altura) y un espesor mínimo de la pared de 1,3 cm;

2. La substancia individual se encuentre en un embalaje/envase interior de vidrio o plástico de una capacidad máxima de 30 ml colocado en una matriz de espuma expansible de polietileno de al menos 130 mm de espesor con una densidad de 18 ± 1 g/l;
3. Dentro de la matriz de espuma, los embalajes/envases interiores estén separados unos de otros por una distancia mínima de 40 mm y de la pared del embalaje/envase exterior por una distancia mínima de 70 mm. El bulto podrá contener hasta dos capas de matrices de espuma con 28 embalajes/envases interiores cada una;
4. La cantidad máxima en cada uno de los embalajes/envases interiores no exceda de 1 g en el caso de sólidos o 1 ml en el caso de líquidos;
5. La cantidad máxima neta por embalaje/envase exterior sea de 56 g en el caso de sólidos o 56 ml en el caso de líquidos o, en el caso de un envasado mixto, la suma de los gramos y los mililitros no exceda de 56; y
6. Cuando opcionalmente se utilice como refrigerante hielo seco o nitrógeno líquido en medidas de control de calidad, se cumplan los requisitos de 5.5.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Se colocarán unos calzos interiores para que los embalajes/envases interiores se mantengan en su posición inicial. El embalaje/envase interior y el embalaje/envase exterior deberán mantener su integridad a la temperatura del refrigerante usado, así como a las temperaturas y presiones que pudieran producirse si se pierde la refrigeración.

P600	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P600

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

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones de 5.1.1 y 5.1.3:

Embalajes/envases 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 prestaciones del grupo de embalaje/envase II. Los artículos se embalarán/envasarán individualmente y estarán separados entre sí por tabiques, paredes divisorias, embalajes/envases interiores o material de relleno, para impedir una descarga accidental en condiciones normales de transporte.

Masa neta máxima: 75 kg.

P601	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE/ENVASADO	P601

Se autorizan los siguientes embalajes/envases siempre que se respeten las disposiciones de 5.1.1 y 5.1.3 y que los embalajes/envases estén herméticamente sellados:

1) Embalajes/envases combinados de una masa bruta máxima de 15 kg, consistentes en
   - uno o más embalajes/envases interiores de vidrio con una capacidad 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/envase interior de vidrio, colocados en
   - embalajes/envases exteriores: 1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2.
2) Los embalajes/envases combinados constituidos por embalajes/envases interiores de metal o de plástico que no excedan de 5 litros de capacidad, embalados/envasados individualmente con material absorbente suficiente para absorber la totalidad del contenido y con material de relleno inerte, contenidos en embalajes/envases 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/envases interiores no deberán llenarse a más del 90% de su capacidad. Los cierres de cada embalaje/envase interior deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte.
3) Embalajes/envases constituidos por:

   Embalajes/envases exteriores: bidones de acero o de plástico (1A1, 1A2, 1H1 o 1H2), ensayados de conformidad con las prescripciones establecidas en 6.1.5 de la NOM-007-SCT-2-2022 con una masa correspondiente a la del bulto ensamblado, bien como un embalaje/envase destinado a contener embalajes/envases interiores, bien como un embalaje/envase simple destinado a contener sólidos o líquidos, y marcado en consecuencia.

   Embalajes/envases interiores:

   Bidones y embalajes/envases compuestos (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 o 6HA1) que reúnan los requisitos del numeral 5 (capítulo 6.1) de la NOM-007-SCT-2-2022, para embalajes/envases 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/envases interiores deberán estar aislados del bidón exterior por medio de un material de relleno inerte que amortigüe los golpes y que rodee completamente el embalaje/envase 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 (hermético).
   f) Los embalajes/envases 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

g) Los embalajes/envases 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) Los recipientes a presión siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.3.6. 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 descompresión. Todo recipiente a presión que contenga un líquido tóxico por inhalación con una CL50 inferior o igual a 200 ml/m3 (ppm) deberá estar cerrado mediante un tapón o una válvula con arreglo a las prescripciones 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 substancias corrosivas, podrán ser del tipo con junta de estopa, asegurándose la estanqueidad del conjunto mediante un capuchón precintador dotado de una junta (empaque) fijada en el cuerpo de la válvula o del recipiente a presión para evitar que se pierda substancia a través del embalaje/envase;

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/envase exterior. Los recipientes a presión no deberán estar unidos entre sí por un tubo colector o interconectados.

P602	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P602

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3 y que los embalajes/envases estén herméticamente sellados:

1) Embalajes/envases combinados de una masa bruta máxima de 15 kg, consistentes en

- uno o más embalajes/envases interiores de vidrio con una capacidad 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/envase interior de vidrio, colocados en
- embalajes/envases exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2.

2) Embalajes/envases combinados constituidos por un embalaje/envase interior de metal o de plástico, embalado individualmente con material absorbente suficiente para absorber la totalidad del contenido y material de relleno inerte, en embalajes/envases 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/envases interiores no se llenarán a más del 90% de su capacidad. Los cierres de cada embalaje/envase interior deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte. Los embalajes/envases interiores no excederán de 5 litros de capacidad.

3) Bidones y embalajes/envases 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) Los recipientes a presión, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.3.6. 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 descompresión. Todo recipiente a presión que contenga un líquido tóxico por inhalación con una CL50 inferior o igual a 200 ml/m3 (ppm) deberá estar cerrado mediante un tapón o una válvula con arreglo a las prescripciones 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 substancias corrosivas, podrán ser del tipo con junta de estopa, asegurándose la hermeticidad del conjunto mediante un capuchón precintador dotado de una junta fijada en el cuerpo de la válvula o del recipiente a presión para evitar que se pierda substancia a través del embalaje/envase;

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/envase exterior.

Los recipientes a presión no deberán estar unidos entre sí por un tubo colector o interconectados.

P603	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P603

Esta instrucción se aplica al Nº ONU 3507.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3 y las disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado de 5.1.9.1.2, 5.1.9.1.4 y 5.1.9.1.7:

Embalajes/envases consistentes en:

a) Uno o más recipientes primarios de metal o plástico;

b) Uno o más embalajes/envases rígidos y estancos;

c) Un embalaje/envase exterior rígido:

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

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

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

Requisitos adicionales:

1. Los recipientes interiores primarios se colocarán en embalajes/envases secundarios de forma tal que, en las condiciones normales de transporte, no puedan romperse, perforarse o dejar escapar su contenido al embalaje/envase secundario. Los embalajes/envases secundarios irán sujetos dentro de los embalajes/envases exteriores con un material de relleno apropiado que impida su movimiento. Si se colocan varios recipientes primarios en un embalaje/envase secundario simple, los recipientes primarios irán envueltos individualmente o separados de manera que se evite todo contacto entre ellos.
2. El contenido deberá cumplir con las disposiciones de 2.7.2.4.5.2. de las Recomendaciones para el Transporte de las Naciones Unidas (Reglamentación modelo).
3. Se cumplirán las prescripciones de la sección 6.4.4. de las Recomendaciones para el Transporte de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

Disposición especial relativa al embalaje/envasado:

En el caso de los materiales fisionables exceptuados, se respetarán los límites especificados en 2.7.2.3.5. de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

P620	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P620

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

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones del 5.1.8:

Embalajes/envases que reúnan los requisitos de construcción y marcado de acuerdo con 6 de la NOM-051-SCT2/2011 y hayan sido aprobados en consecuencia, consistentes en:

a) Embalajes/envases interiores que comprendan:

i) uno o varios recipientes primarios estancos;

ii) un embalaje/envase secundario estanco;

iii) salvo en el caso de las substancias infecciosas sólidas, un material absorbente colocado entre el recipiente o recipientes primarios y el embalaje/envase secundario, en cantidad suficiente para absorber la totalidad del contenido; si se colocan varios recipientes primarios en un solo embalaje/envase secundario simple, se envolverán tanto individualmente como por separado para evitar todo contacto entre ellos;

b) Un embalaje/envase exterior rígido:

Bidones (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/envases interiores que contengan substancias infecciosas no se agruparán con embalajes/envases interiores que contengan mercancías que no sean afines. Los bultos completos podrán colocarse en un sobreembalaje/sobreenvase de conformidad con lo dispuesto en la definición de sobre embalaje de esta norma y los requerimientos de uso de los mismos; ese sobreembalaje/sobreenvase podrá contener hielo seco.

2. No tratándose de envíos excepcionales, como órganos enteros que requieran un embalaje/envase especial, las substancias infecciosas serán embaladas/envasadas con arreglo a las siguientes disposiciones:

   a) Substancias 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) Substancias expedidas refrigeradas o congeladas: se colocará hielo, hielo seco o cualquier otro producto refrigerante alrededor del (de los) embalaje(s)/envase(s) secundario(s) o, en el interior de un sobreembalaje/sobreenvase que contenga uno o varios envases y embalajes completos marcados según lo prescrito en la 6.2 de la NOM-051-SCT2/2011. 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 helo, el embalaje/envase exterior o el sobreembalaje/sobreenvase habrán de ser estancos. Si se utiliza hielo seco, el embalaje/envase exterior o el sobreembalaje/sobreenvase habrán de permitir la salida del gas carbónico. El recipiente primario y el embalaje/envase secundario conservarán su integridad a la temperatura del refrigerante utilizado;

   c) Substancias expedidas en nitrógeno líquido: se utilizarán recipientes primarios de plástico capaces de soportar temperaturas muy bajas. El embalaje/envase 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 igualmente las disposiciones relativas al transporte de nitrógeno líquido. El recipiente primario y el embalaje/envase secundario conservarán su integridad a la temperatura del nitrógeno líquido.

   d) Las substancias liofilizadas también podrán transportarse en recipientes primarios que consistan en ampollas de vidrio termoselladas o viales de vidrio con tapón de caucho y provistos de un precinto metálico;

3. Sea cual fuere la temperatura prevista para la substancia durante el transporte, el recipiente primario o el embalaje/envase secundario habrán de poder resistir, sin que se produzcan fugas, una presión interna que produzca una diferencia de presión de no menos de 25 kPa y temperaturas de entre -40°C y +55°C.

4. En el mismo embalaje/envase de las substancias infecciosas de la división 6.2 no deberá haber otras mercancías peligrosas, a menos que sean necesarias para mantener la viabilidad de las substancias infecciosas, para estabilizarlas o para impedir su degradación, o para neutralizar los peligros que presenten. En cada recipiente primario que contenga substancias infecciosas podrá embalarse/envasarse una cantidad máxima de 30 ml de mercancías peligrosas de las clases 3, 8 o 9. Cuando esas pequeñas cantidades de mercancías peligrosas de las clases 3, 8 ó 9 se embalen/envasen de conformidad con la presente instrucción de embalado/envasado, no se aplicará ninguna otra prescripción de la Reglamentación y normatividad aplicable.

5. La Secretaría podrán autorizar la utilización de embalajes/envases alternativos para el transporte de material animal conforme a lo dispuesto en 5.1.3.7.

P621	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P621

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3291.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1, a excepción de 5.1.1.15, y 5.1.3:

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

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

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

   Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)

   Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envasado II para sólidos

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

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

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

   Embalajes/envases combinados (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/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envasado II para líquidos.

Requisito adicional:

Los embalajes/envases 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 ensayo previstas en el numeral 5 (capítulo 6.1) de la NOM-007-SCT-2-2022.

P622	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P622

Esta instrucción se aplica a los desechos con el Nº ONU 3549 transportados para su eliminación.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y del 5.1.3:

Embalajes/envases interiores	Embalajes/envases intermedios	Embalajes/envases exteriores
de metal	de metal	Cajas

de plástico	de plástico	de acero (4A)- de aluminio (4B) de otro metal de madera contrachapada (4D); de cartón (4G) de plástico rígido (4H2) Bidones de acero (1A2) de aluminio (1B2) de otro metal (1N2) de madera contrachapada (1D) de cartón (1G) de plástico (1H2) Jerricanes de acero (3A2) de aluminio (3B2) de plástico (3H2)

Los embalajes/envases exteriores serán conformes al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase I para sólidos.

Requisitos adicionales:

1. Los artículos frágiles deberán estar contenidos en un embalaje/envase interior rígido o en un embalaje/envase intermedio rígido.
2. Los embalajes/envases interiores destinados a contener objetos puntiagudos, como fragmentos de vidrio o agujas, habrán de ser rígidos y resistentes a las perforaciones.
3. El embalaje/envase interior, el embalaje/envase intermedio y el embalaje/envase exterior deberán ser impermeables a los líquidos. Los embalajes/envases exteriores que, por su diseño, no sean impermeables a los líquidos deberán ir provistos de un revestimiento u otra medida adecuada que los haga impermeables.
4. El embalaje/envase interior y/o el embalaje/envase intermedio podrán ser flexibles. Cuando se utilicen embalajes/envases flexibles, deberán poder superar el ensayo de resistencia al impacto de al menos 165 g, de acuerdo con la norma ISO 7765-1:1988 "Películas y láminas de plástico-Determinación de la resistencia al impacto por el método de caída de dardo-Parte 1: Método de la escalera" y el ensayo de resistencia al desgarro de la menos 480 g, en planos tanto paralelos como perpendiculares con respecto a la longitud de la bolsa, de acuerdo con la norma ISO 6383-2:1983 "Plásticos: películas y láminas de plástico: determinación de la resistencia al rasgado. Parte 2, Método de Elmendorf". La masa neta máxima de cada embalaje/envase interior flexible será de 30 kg.
5. Cada embalaje/envase intermedio flexible contendrá un único embalaje/envase interior.
6. Los embalajes/envases interiores que contengan una pequeña cantidad de líquido libre podrán incluirse en los embalajes intermedios siempre que haya suficiente material absorbente o solidificante en el embalaje/envase interior o intermedio para absorber o solidificar todo el contenido líquido presente. Se utilizará un material absorbente adecuado que resista las temperaturas y vibraciones que puedan producirse en condiciones normales de transporte.
7. Los embalajes/envases intermedios irán sujetos dentro de los embalajes/envases exteriores con un material amortiguador y/o absorbente apropiado.

P650	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P650

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3373

1) Los embalajes/envases 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 tarimas (palets) o sobreembalajes/sobreenvases para su ulterior manipulación manual o mecánica. Los embalajes/envases 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 debido a vibraciones o a cambios de temperatura, de humedad o de presión.
2) El embalaje/envase deberá comprender al menos los tres componentes siguientes:
   a) un recipiente primario;
   b) un embalaje/envase secundario; y
   c) un embalaje/envase exterior, de los que, bien el embalaje/envase secundario, bien el embalaje/envase exterior, deberá ser rígido.
3) Los recipientes primarios se colocarán en un embalaje/envase secundario de forma tal que, en las condiciones normales de transporte, no puedan romperse, perforarse ni dejar escapar su contenido al embalaje/envase secundario. Los embalajes/envases secundarios irán sujetos dentro de los embalajes/envases exteriores con un material amortiguador apropiado. Un derrame del contenido no menoscabará sensiblemente las propiedades de protección del material amortiguador ni del embalaje/envase exterior.

4) Para el transporte, la marca que se muestra a continuación deberá figurar en la superficie exterior del embalaje/envase 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 designación oficial de transporte "SUBSTANCIA BIOLOGICA, CATEGORIA B", en letras de al menos 6 mm de altura, deberá figurar en el embalaje/envase exterior al lado de la marca en forma de rombo.

5) Al menos una cara del embalaje/envase exterior deberá tener unas dimensiones mínimas de 100 mm × 100 mm.

6) El bulto completo deberá superar con éxito el ensayo de caída de 6.5.3 de la NOM-051-SCT2/2011 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/envase secundario.

7) Para substancias líquidas:

a) Los recipientes primarios deberán ser herméticos;

b) Los embalajes/envases secundarios deberán ser estancos;

c) Si se introducen varios recipientes primarios frágiles en un embalaje/envase 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 substancia líquida no comprometa la integridad del material amortiguador o del embalaje/envase exterior;

e) El recipiente primario o el embalaje/envase secundario deberán resistir sin derrames una presión interna de 95 kPa (0.95 bar).

8) Para substancias sólidas:

a) Los recipientes primarios deberán ser estancos; a los pulverulentos;

b) El embalaje/envase secundario deberá ser hermético a los pulverulentos;

c) Si se introducen recipientes primarios frágiles en un embalaje/envase secundario simple, irán envueltos individualmente o separados de manera que se evite todo contacto entre ellos;

d) Cuando haya dudas sobre la presencia de líquido residual en el recipiente primario durante el transporte, deberá utilizarse embalaje/envase adaptado para líquidos, que comprenda material absorbente.

P650	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)	P650

9) Especímenes refrigerados o congelados: hielo, hielo seco y nitrógeno líquido:

a) Cuando se use hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerante, se aplicarán las prescripciones de la sección 5.5.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Cuando se utilice hielo, deberá colocarse fuera de los embalajes/envases secundarios o en el embalaje/envase exterior o en un sobreembalaje/sobreenvase. Se colocarán unos calzos interiores para que los embalajes/envases secundarios se mantengan en su posición inicial. Si se utiliza hielo, el embalaje/envase exterior o el sobreembalaje/sobreenvase habrá de ser estanco.

b) El recipiente primario y el embalaje/envase 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/sobreenvase, la marca de los bultos prescrita por la presente instrucción de embalado/envasado deberá, bien ser directamente visibles, o bien reproducirse en el exterior del sobreembalaje/sobreenvase.

11) Las substancias infecciosas adscritas al No. ONU 3373 que se embalen/envasen y marquen de conformidad con esta instrucción no estarán sujetas a ninguna otra prescripción del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y de las Normas Oficiales Mexicanas que lo complementan técnicamente.

12) Los fabricantes de embalajes/envases 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 dispuesto para el transporte.

13) En el mismo embalaje/envase de las substancias infecciosas de la división 6.2 no deberá haber otras mercancías peligrosas, a menos que sean necesarias para mantener la viabilidad de las substancias infecciosas, para estabilizarlas o para impedir su degradación, o para neutralizar los peligros que presenten. En cada recipiente primario que contenga las substancias infecciosas podrá embalarse/envasarse 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/envasen con substancias infecciosas de conformidad con la presente instrucción de embalado/envasado, no se aplicará ninguna otra prescripción del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y de las Normas Oficiales Mexicanas que lo complementan técnicamente.

Requisito adicional:
Las autoridades competentes podrán autorizar la utilización de embalajes/envases alternativos para el transporte de material animal conforme a lo dispuesto en 5.1.3.7.

P800	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P800

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

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Los recipientes a presión pueden utilizarse siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.3.6).

2) Frascos o botellas de acero con cierres de rosca y una capacidad que no supere los 3 L; o

3) Embalajes/envases combinados que reúnan las siguientes condiciones:

a) Embalajes/envases interiores de vidrio, de metal o de plástico rígido destinados a contener líquidos con una masa neta máxima de 15 kg por envase;

b) Embalajes/envases interiores con suficiente material de relleno para protegerlos contra la rotura;

c) Los embalajes/envases interiores o los embalajes/envases exteriores deberán estar provistos de un forro interior o de bolsas de material impermeable, resistente a las perforaciones y hermético, que envuelvan completamente el contenido para evitar fugas, independientemente de la posición u orientación del embalaje/envase;

d) Se autorizan los embalajes/envases exteriores y las masas netas máximas siguientes:

Embalaje/envase exterior	Masa neta máxima
Bidones	
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
Cajas	400 kg
de acero (4A)	400 kg
de otro metal distinto del acero o el aluminio (4N)	250 kg
de madera natural (4C1)	250 kg
de madera natural con paredes estancas a los pulverulentos (4C2)	250 kg
de madera contrachapada (4D)	125 kg
de aglomerado de madera (4F)	125 kg
de cartón (4G)	60 kg
de plástico expandido (4H1)	125 kg
de plástico rígido (4H2)	

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

PP41 Para el No. ONU 2803, cuando sea necesario transportar galio a bajas temperaturas para mantenerlo en un estado completamente sólido, los embalajes/envases mencionados podrán sobreembalarse/sobreenvasarse a su vez en otro embalaje/envase 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 embalado/envasado el 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/envasado exterior deberá permitir la liberación de los gases de dióxido de carbono.

P801	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P801

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2794, 2795 o 3028.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de los epígrafes 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.6, y 5.1.3:

1) Embalajes/envases exteriores rígidos, cajas de listones de madera o palés.

Además, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:

a) Los apilamientos de baterías se colocarán en niveles separados por una capa de material no conductor de la electricidad;

b) Los bornes de las baterías no deberán soportar el peso de otros elementos colocados encima.

c) Las baterías deberán embalarse o asegurarse de manera que se impida cualquier movimiento accidental.

d) Las baterías no deberán tener fugas en condiciones normales de transporte o se tomarán las medidas adecuadas para evitar la liberación de electrolito del embalaje/envase (por ejemplo, embalando/envasando individualmente las baterías o mediante otros

métodos igualmente eficaces); y

e) Las baterías deberán estar protegidas contra los cortocircuitos.

2) Para transportar baterías usadas también podrán utilizarse contenedores de acero inoxidable o de plástico.

Además, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:

a) Los contenedores deberán ser resistentes al electrolito contenido en las baterías;

b) Los contenedores no deberán llenarse hasta una altura superior a la de sus costados;

c) La parte exterior de los contenedores no deberá tener remanentes del electrolito contenido en las baterías;

d) En condiciones normales de transporte, los contenedores no deberán mostrar fugas de electrolito;

e) Se tomarán medidas para garantizar que los contenedores llenos no puedan perder su contenido; y

f) Se tomarán medidas para evitar cortocircuitos (por ejemplo, baterías descargadas, protección individual de los bornes de las baterías, etc.).

P802	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P802

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y del 5.1.3:

1) Embalajes/envases combinados

Embalajes/envases exteriores: 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2;

Masa neta máxima: 75 kg

Embalajes/envases interiores: de vidrio o de plástico; capacidad máxima: 10 litros.

2) Embalajes/envases combinados

Embalajes/envases 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/envases interiores: de metal; capacidad máxima: 40 litros.

3) Embalajes/envases compuestos

Recipiente de vidrio con bidón exterior de acero, de aluminio, o de madera contrachapada (6PA1, 6PB1, 6PD1) o con caja exterior de acero, de aluminio, de madera con cesta exterior de mimbre (6PA2, 6PB2, 6PC o 6PD2); o con un embalaje/envase de plástico rígido (6PH2); Capacidad máxima: 60 litros.

4) Bidones de acero (1A1) con una capacidad máxima de 250 litros.

5) Recipientes, siempre que se respeten las disposiciones generales de.5.1.3.6.

Disposición especial relativa al embalaje/envasado:

PP79 Para el No. ONU 1790 con más del 60% pero no más del 85% de fluoruro de hidrógeno, véase la instrucción de embalado/envasado P001.

P803	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P803

Esta instrucción se aplica al No. ONU 2028.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y del 5.1.3:

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

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

Masa neta máxima: 75 kg.

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

P804	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P804

Esta instrucción se aplica al N° ONU 1744.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases siempre, que se respeten las disposiciones de 5.1.1 y 5.1.3 y que los embalajes/envases estén herméticamente sellados:

1) Embalajes/envases combinados de una masa bruta máxima de 25 kg, consistentes en

- uno o más embalajes/envases interiores de vidrio con una capacidad máxima de 1,3 L 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/envase interior de vidrio, colocados en
- embalajes/envases exteriores 1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 1N1, 1N2, 1H1, 1H2, 1D, 1G, 4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G o 4H2.

2) Embalajes/envases combinados constituidos por embalajes/envases interiores de metal o de polivinildifluorado (PVDF), que no excedan de 5 l de capacidad, embalados/envasados individualmente con material absorbente suficiente para absorber la totalidad del contenido y con material de relleno inerte, contenidos en embalajes/envases 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/envases interiores no deberán llenarse a más del 90% de su capacidad. Los cierres de cada embalaje/envase interior deberán asegurarse por cualquier medio que impida que se suelten o aflojen en caso de impacto o vibración durante el transporte.

3) Embalajes/envases constituidos por:

Embalajes/envases exteriores

Bidones de acero o de plástico (1A1, 1A2, 1H1 o 1H2), ensayados de conformidad con las prescripciones establecidas en 5.5 (6.1.5) de la NOM-007-SCT-2-2022, con una masa correspondiente a la del bulto ensamblado, bien como un embalaje/envase destinado a contener embalajes/envases interiores, bien como un embalaje/envase simple destinado a contener sólidos o líquidos, y marcado en consecuencia.

Embalajes/envases interiores

Bidones y embalajes/envases compuestos (1A1, 1B1, 1N1, 1H1 o 6HA1) que reúnan los requisitos de 5 (capítulo 6.1) de la NOM-007-SCT-2-2022 para embalajes/envases 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/envases interiores deberán estar aislados del bidón exterior por medio de un material de relleno inerte que amortigüe los golpes y que rodee completamente el embalaje/envase interior;

d) 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/envases 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/envases 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/envase 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 5.1.3.6:

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 descompresión;

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 EMBALADO/ENVASADO	P900

Esta instrucción se aplica al No. ONU 2216.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y del 5.1.3:

1) Embalajes/envases conformes a la instrucción de embalado/envasado 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/envasar cuando se transporte en unidades de transporte cerradas y el espacio de aire libre se haya limitado al mínimo.

P901	INSTRUCCION DE EMBALADO/ENVASADO	P901

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3316.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases combinados, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y del 5.1.3 de esta NOM:

Bidones (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/envases se ajustarán a un nivel de prestaciones compatible con el grupo de embalaje/envasado asignado al botiquín en su conjunto (véase Apéndice C NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, disposición especial 251). Cuando el botiquín contenga solo mercancías

peligrosas que no se hayan asignado a ningún grupo de embalaje/envase, los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II.

Cantidad máxima de mercancías peligrosas por embalaje/envase exterior: 10 kg, excluida la masa de todo dióxido de carbono sólido (hielo seco) utilizado como refrigerante.

Requisito adicional:

Las mercancías peligrosas de los botiquines se colocarán en embalajes/envases interiores y estarán protegidas de las demás substancias presentes en el botiquín.

P902	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P902

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3268.

Objetos embalados/envasados:

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales del 5.1.1 y del 5.1.3:

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

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

Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase III.

Los embalajes/envases 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.

Objetos sin embalar/envasar:

Los objetos también podrán transportarse sin embalar/envasar en dispositivos de manipulación, vehículos o contenedores especiales cuando se trasladen hacia, desde o entre el lugar en que se fabrican y una planta de montaje, incluidos los puntos intermedios de manipulación.

Requisito adicional:

Todo recipiente a presión deberá cumplir las disposiciones establecidas por la Secretaría para la(s) substancia(s) que contenga.

P903	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P903

A los efectos de la presente instrucción de embalado/envasado, por "equipo" se entienden los aparatos cuya energía de funcionamiento es suministrada por las pilas o baterías de litio. Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Para las pilas y baterías:

Bidones (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/envase de modo tal que queden protegidas contra los daños que pueda causar su movimiento o su colocación dentro del embalaje/envase.

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II.

2) Además, para una pila o una batería con una masa bruta de 12 kg o más que tengan una envoltura externa robusta y a prueba de choques:

a) Embalajes/envases exteriores resistentes;

b) Envolturas protectoras (por ejemplo, en jaulas totalmente cerradas o en jaulas hechas de listones de madera); o

c) Bandejas 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/envases no deberán cumplir necesariamente las prescripciones expuestas en 5.1.1.3.

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

Embalajes/envases que sean conformes con las prescripciones del párrafo 1 de la presente instrucción de embalado/envasado, colocados luego junto con el equipo en un embalaje/envase exterior; o

Embalajes/envases que envuelvan completamente las pilas o baterías, colocados luego con el equipo en un embalaje/envase que sea conforme con las prescripciones del párrafo 1 de la presente instrucción de embalado/envasado.

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

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

4) Para las pilas o baterías instaladas en el equipo:

Embalajes/envases exteriores robustos construidos 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/envases se construirán de modo tal que se impida la puesta en marcha accidental durante el transporte. Los embalajes/envases no deberán cumplir necesariamente las prescripciones expuestas en 5.1.1.3.

Los grandes equipos podrán presentarse para el transporte sin embalaje/envase o en bandejas, cuando las pilas o baterías queden protegidas de forma equivalente por el equipo en el que estén instaladas.

Cuando están intencionalmente activos los 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/envases exteriores robustos. Estos dispositivos cumplirán con las normas definidas para la radiación electromagnética a fin de que su funcionamiento no interfiera con los sistemas de las aeronaves.

5) En el caso de los embalajes/envases que contengan tanto pilas como baterías embaladas con el equipo y contenidas en el equipo:

a) En el caso de las pilas y baterías, embalajes/envases que las envuelvan completamente, colocados luego con el equipo en un embalaje/envase que sea conforme con las prescripciones del párrafo 1) de la presente instrucción de embalado/envasado; o

b) Embalajes/envases que sean conformes con las prescripciones del párrafo 1) de la presente instrucción de embalado/envasado, colocados luego con el equipo en un embalaje/envase exterior resistente construido con un material adecuado y de resistencia y diseño apropiados en relación con la capacidad y el uso previsto. El embalaje/envase exterior estará construido de manera que se evite su funcionamiento accidental durante el transporte y no es necesario que cumpla los requisitos del 5.1.1.3.

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

Cuando están intencionalmente activos los Dispositivos tales como las marcas de identificación por radiofrecuencia (RFID), los relojes y los registradores de temperatura, que no sean capaces de generar un desprendimiento de calor peligroso, podrán transportarse intencionalmente en estado activo en embalajes/envases exteriores robustos. Estos dispositivos deberán satisfacer las normas definidas para la radiación electromagnética a fin de que su funcionamiento no interfiera con los sistemas de las aeronaves.

Requisito adicional:

Las pilas o baterías deberán estar protegidas contra los cortocircuitos.

P904	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P904

Esta instrucción se aplica al N° ONU 3245.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases:

1) Embalajes/envases que cumplan las disposiciones de 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.4, 5.1.1.8 y 5.1.3 de esta NOM, y estén diseñados de forma que cumplan los requisitos de construcción de 5.4 (6.1.4) de la NOM-007-SCT-2-2022.

Se utilizarán embalajes/envases exteriores construidos 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/envases interiores contenidos en embalajes/envases combinados, esos embalajes/envases se diseñarán y construirán de modo que se evite todo derrame accidental en las condiciones normales de transporte.

2) Embalajes/envases que no necesitan satisfacer las prescripciones relativas al ensayo de los embalajes/envases, prescritas en la Parte 6 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), pero que deben conformarse a las siguientes:

a) Un embalaje/envase interior que comprenda:

i) Uno o varios recipiente(s) primario(s) y un embalaje/envase secundario; el o los recipientes primario(s) o el embalaje/envase 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/envase 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 substancia líquida no comprometa la integridad del material de relleno ni la del embalaje/envase exterior.

iii) si se introducen varios recipientes primarios frágiles en un mismo embalaje/envase secundario, los recipientes primarios deberán ir envueltos individualmente o separados de modo que se evite todo contacto entre ellos;

b) El embalaje/envase exterior deberá ser suficientemente resistente para su capacidad, su masa y del uso al que esté destinado y 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/envase 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 prescripciones aplicables en 5.5.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Cuando se utilice hielo, deberá colocarse fuera de los embalajes/envases secundarios o en el embalaje/envase exterior o en un sobreembalaje/sobreenvase. Se colocarán unos calzos interiores para que los embalajes/envases secundarios se mantengan en su posición inicial. Si se utiliza hielo, el embalaje/envase exterior o el sobreembalaje/sobreenvase deberán ser estancos.

P905	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P905

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3072 y 2990.

Se autoriza cualquier embalaje/envase adecuado, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3 de esta NOM, si bien no es necesario que los embalajes/envases se ajusten a los requisitos de la NOM-007-SCT-2-2022 o la Parte las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

Cuando los dispositivos salvavidas estén contenidos en envolturas exteriores rígidas impermeables (como en el caso de los botes salvavidas) podrán transportarse sin embalar.

Requisitos adicionales:

1. Todas las substancias y objetos peligrosos que forman parte de los dispositivos deberán asegurarse para impedir su desplazamiento accidental, y, además:

a) Los dispositivos de señalización de la clase 1 se embalarán en embalajes/envases interiores de plástico o de cartón;

b) Los gases (división 2.2) deberán estar contenidos en botellas, de acuerdo con las especificaciones de la autoridad competente, que pueden estar colocadas en el dispositivo;

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

d) Las cantidades pequeñas de otras substancias peligrosas (por ejemplo, de las clases 3, 4.1 y 5.2), deberán estar envasadas en embalajes/envases interiores resistentes.

2. Los preparativos para el transporte y embalaje/envase deberán incluir disposiciones para evitar el inflado accidental del dispositivo.

P906	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P906

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 2315, 3151, 3152 y 3432.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Para los líquidos y sólidos que contengan o estén contaminados por PCB (bifenilos policlorados) o por bifenilos o terfenilos polihalogenados: Embalajes/envases de conformidad con las instrucciones de embalaje/envasado P001 o P002, según el caso.

2) Para los transformadores y condensadores y otros aparatos:

   a) Embalajes/envases que se ajusten a las instrucciones de embalaje/envasado P001 o P002. Los artículos deberán asegurarse con material de relleno adecuado para impedir todo movimiento accidental en las condiciones normales de transporte; o

   b) Embalajes/envases estancos que puedan contener, además de los aparatos propiamente dichos, al menos 1.25 veces el volumen de los bifenilos policlorados líquidos o los bifenilos o terfenilos polihalogenados que contengan. En los embalajes/envases deberá haber 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/envases metálicos estancos que puedan contener, además de los transformadores y los condensadores, al menos 1.25 veces el volumen del líquido presente en ellos.

   Sin perjuicio de lo anterior, podrán transportarse líquidos y sólidos que no estén embalados/envasados de conformidad con las instrucciones de embalaje/envasado P001 y P002, así como transformadores y condensadores sin embalar, en unidades de transporte de mercancías 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.

Requisito adicional:

Deberán tomarse las disposiciones adecuadas para asegurar la estanqueidad de los transformadores y condensadores a fin de evitar pérdidas en condiciones normales de transporte.

P907	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P907

Esta instrucción de embalado/envasado se aplica a los artículos, tales como maquinaria, aparatos o dispositivos con el Nº ONU 3363.

Si el artículo está construido o diseñado de manera que los recipientes destinados a contener las mercancías peligrosas puedan disponer de la protección adecuada, no se necesitará un embalaje/envase exterior. Si no es así, las mercancías peligrosas contenidas en un artículo

estarán embaladas/envasadas en embalajes/envases exteriores construidos 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 5.1.1.1.

Los recipientes que contengan mercancías peligrosas deberán cumplir las disposiciones generales expuestas en 5.1.1.1 excepto, las de 5.1.1.3, 5.1.1.4, 5.1.1.12 y 5.1.1.14 que no son aplicables. Para los gases de la división 2.2, la botella o el recipiente interior, su contenido y la densidad de llenado deberán cumplir el criterio de la Secretaría o la autoridad competente del país en el que se proceda al llenado de la botella o el recipiente.

Además, los recipientes se introducirán en el artículo 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 del artículo (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 del artículo 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.

P908	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P908

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

Se autorizan los siguientes embalajes/envases para las pilas y baterías de ión litio y las pilas y baterías de metal litio dañadas o defectuosas, incluidas las que estén instaladas en equipos, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3 de esta NOM.

Para las pilas y baterías y el equipo que contenga pilas y baterías:

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

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

Jerricanes (3A2, 3B2, 3H2)

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II.

1. Cada pila o batería y cada equipo que contenga tales pilas o baterías se colocará individualmente en un embalaje/envase interior y este a su vez se alojará en un embalaje/envase exterior. El embalaje/envase interior o el embalaje/envase exterior serán estancos para evitar la posible pérdida de electrolito.
2. Cada embalaje/envase interior estará rodeado de suficiente material de aislamiento térmico incombustible y no conductor que proteja contra un desprendimiento peligroso de calor.
3. Los embalajes/envases sellados estarán dotados de un dispositivo de ventilación, cuando sea el caso.
4. Se adoptarán medidas adecuadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques e impedir el movimiento de las pilas o baterías dentro del bulto que pueda provocar nuevos daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Para cumplir este requisito podrá utilizarse también material de relleno que sea incombustible y no conductor de la electricidad.
5. La incombustibilidad se determinará con arreglo a la norma aceptada en el país en que se diseñe o fabrique el embalaje/envase.

En el caso de las pilas o baterías que presenten derrames, se añadirá suficiente material absorbente inerte en el embalaje/envase interior o exterior para absorber cualquier pérdida de electrolito.

En el caso de las pilas o baterías con una masa neta superior a 30 kg, se colocará una sola pila o batería en cada embalaje/envase exterior.

Requisito adicional:

Las pilas o baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.

P909	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P909

Esta instrucción de embalado/envasado se aplica a los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que se transporten para su eliminación o reciclado, embalados/envasados ya sea junto con baterías que no contengan litio o sin ellas:

1) Las pilas y baterías se embalarán/envasarán respetando las siguientes disposiciones:

   a) Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3 de esta NOM:

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

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

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

   b) Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II.

   c) Los embalajes/envases de metal estarán forrados con un material de revestimiento no conductor (por ejemplo, plástico) de resistencia adecuada al uso a que estén destinados.

2) Sin embargo, las pilas de ión litio con una capacidad nominal en vatios hora no superior 20 Wh, las baterías de ion litio con una capacidad nominal en vatios hora no superior a 100 Wh, las pilas de metal litio con un contenido de litio no superior a 1 g y las baterías de metal litio con un contenido agregado de litio no superior a 2 g podrán embalarse/envasarse de la siguiente manera:

   a) En embalajes/envases exteriores resistentes con una masa bruta de hasta 30 kg y que cumplan con las disposiciones generales de 5.1.1, a excepción de 5.1.1.3, y de 5.1.3.

b) Los embalajes/envases de metal estarán forrados con un material de revestimiento no conductor (por ejemplo, plástico) de resistencia adecuada al uso a que estén destinados.

3) Para las pilas o baterías instaladas en un equipo podrán utilizarse embalajes/envases exteriores robustos construidos con materiales apropiados y con la resistencia y el diseño adecuados en relación con la capacidad y el uso a que estén destinados. Los embalajes/envases no necesitan cumplir las prescripciones de 5.1.1.3. Los grandes equipos podrán presentarse para el transporte sin embalaje/envase o en bandejas, cuando las pilas o baterías queden protegidas de forma equivalente por el equipo en el que estén instaladas.

NOTA 1: Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).

4) Además, para las pilas o baterías de una masa bruta de 12 kg o más que tengan una envoltura externa robusta y a prueba de choque, podrán utilizarse embalajes/envases exteriores robustos construidos con materiales apropiados y con la resistencia y el diseño adecuados en relación con la capacidad y el uso a que estén destinados. Los embalajes/envases no necesitarán cumplir las prescripciones de 5.1.1.3.

NOTA 2: Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).

Requisitos adicionales:

1. Las pilas y baterías se diseñarán o embalarán/envasarán de modo que se eviten los cortocircuitos y el desprendimiento peligroso de calor.

2. La protección contra los cortocircuitos y el desprendimiento peligroso de calor comprende, entre otras cosas:

- la protección de cada uno de los bornes de las baterías,
- un embalaje/envase interior que impida el contacto entre las pilas y baterías,
- baterías con bornes empotrados como protección contra los cortocircuitos, o
- el uso de un material de relleno incombustible y no conductor para llenar el espacio vacío entre las pilas o baterías en el embalaje/envase.

3. Las pilas y baterías se sujetarán dentro del embalaje/envase exterior para evitar el movimiento excesivo durante el transporte (por ejemplo, utilizando un material de relleno incombustible y no conductor o una bolsa de plástico herméticamente cerrada).

P910	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P910

Esta instrucción se aplica a las series de producción de los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que consisten en no más de 100 pilas o baterías y a los prototipos de preproducción de pilas o baterías, cuando estos prototipos se transporten para ser sometidos a ensayo.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Para las pilas y baterías, incluidas las embaladas/envasadas con un equipo:

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

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

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

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II y cumplirán los siguientes requisitos:

a) Las baterías y pilas, incluido el equipo, de diferentes tamaños, formas o masas se embalarán/envasarán en un embalaje/envase exterior de uno de los modelos tipo sometidos a prueba arriba enumerados, a condición de que la masa bruta total del bulto no sea superior a la masa bruta para la que se puso a prueba el modelo tipo;

b) Cada pila o batería se embalará/envasará individualmente en un embalaje/envase interior y se colocará dentro de un embalaje/envase exterior;

c) Cada embalaje/envase interior se rodeará completamente de suficiente material de aislamiento térmico incombustible y no conductor de la electricidad que lo proteja contra un desprendimiento peligroso de calor;

d) Se adoptarán medidas apropiadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques e impedir el movimiento de las pilas o baterías dentro del bulto que pueda provocar daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Para cumplir este requisito podrá utilizarse material de relleno incombustible y no conductor de la electricidad;

e) La incombustibilidad se determinará con arreglo a una norma aceptada en el país en que se haya diseñado o fabricado el embalaje/envase;

f) Si una pila o batería tiene una masa neta superior a 30 kg, se colocará individualmente en un embalaje/envase exterior.

2) Para las pilas y baterías contenidas en un equipo:

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

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

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

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II y cumplirán los siguientes requisitos:

a) Los equipos de diferentes tamaños, formas o masas se embalarán/envasarán en un embalaje/envase exterior de uno de los modelos tipo sometidos a prueba arriba enumerados, a condición de que la masa bruta total del bulto no exceda de la masa bruta para la que se puso a prueba el modelo tipo;

b) El equipo se construirá o embalará/envasará de modo tal que se impida su puesta en marcha accidental durante el transporte;

c) Se adoptarán medidas apropiadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques e impedir el movimiento del equipo dentro del bulto que pueda provocar daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Cuando se utilice material de relleno para cumplir este requisito, deberá ser incombustible y no conductor de la electricidad; y

d) La incombustibilidad se determinará con arreglo a una norma aceptada en el país en que se haya diseñado o fabricado el embalaje/envase.

3) El equipo o las baterías podrán transportarse sin embalaje/envase en las condiciones que especifique Secretaría o la autoridad competente del país de origen. Entre las condiciones adicionales que pueden tomarse en consideración en el proceso de aprobación figuran las siguientes:

a) El equipo o la batería deberá ser suficientemente resistente para aguantar los choques y cargas que se producen normalmente durante el transporte, incluido el transbordo entre distintas unidades de transporte y entre las unidades de transporte y los depósitos de almacenamiento, así como su retirada de la tarima (palet) para su posterior manipulación manual o mecánica; y

b) El equipo o la batería estará sujeto dentro de armaduras o jaulas u otros dispositivos de manipulación de modo tal que no pueda soltarse en las condiciones normales de transporte.

NOTA: Los embalajes autorizados pueden superar una masa neta de 400 kg (véase 5.1.3.3).

Requisitos adicionales:

Las pilas y baterías se protegerán para evitar cortocircuitos;

La protección contra cortocircuitos comprenderá, entre otras cosas:

- La protección individual de los bornes de las baterías,
- El embalaje/envasado interior para impedir el contacto entre las pilas y baterías,
- Baterías con bornes empotrados concebidas para evitar cortocircuitos, o
- El uso de un material de relleno incombustible y no conductor de la electricidad para llenar el espacio vacío entre las pilas o baterías en el embalaje/envase.

P911	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	P911

Esta instrucción se aplica a las pilas y baterías dañadas o defectuosas de los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que puedan desarmarse rápidamente, reaccionar de forma peligrosa, o producir una llama o un desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables en las condiciones normales de transporte.

Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se cumplan las disposiciones generales de 5.1.1 y 51.3 de esta NOM:

Para las pilas y baterías y el equipo que contenga pilas y baterías:

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

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

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

Los embalajes/envases se ajustarán al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase I.

1) Los embalajes/envases deberán cumplir los siguientes requisitos adicionales en caso de que las pilas o baterías se desarmen rápidamente o se produzca una reacción peligrosa, llama o desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables:

a) La temperatura de la superficie exterior del bulto completo no excederá de 100ºC. Podrá aceptarse una subida momentánea de la temperatura hasta 200ºC;

b) No deberán producirse llamas en el exterior del bulto;

c) No deberá salir ningún proyectil del bulto;

d) Deberá mantenerse la integridad estructural del bulto;

e) Los embalajes/envases llevarán un sistema de gestión de gases (por ejemplo, un sistema de filtros, circulación de aire, contención del gas, embalajes/envases estancos a los gases, etc.), según proceda.

2) Los requisitos adicionales de los embalajes/envases se verificarán mediante un ensayo según especifique la Secretaría o la autoridad competente del país de origen[a]. Se llevará un informe de verificación que se mostrará cuando se solicite. En dicho informe figurarán, como mínimo, el nombre, el número, la masa, el tipo y la capacidad de almacenamiento de energía de las pilas o baterías, la identificación del embalaje/envase y los datos de ensayo con arreglo al método de verificación especificado por la autoridad competente.

3) Cuando se use hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerante, se aplicarán las prescripciones de 5.5.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). El embalaje/envase interior y el exterior deberán mantener su integridad a la temperatura del refrigerante usado, así como a las temperaturas y presiones que pudieran producirse si se perdiese la refrigeración.

[a] Para evaluar el comportamiento del embalaje/envase podrán utilizarse los siguientes criterios:

a) La evaluación se realizará con arreglo a un sistema de control de la calidad (como se describe, por ejemplo, en 2.9.4 e) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU (Reglamentación Modelo), que permita el seguimiento de los resultados de los ensayos, los datos de referencia y los modelos de caracterización utilizados.

b) Se identificará y cuantificará claramente la lista de los peligros previstos en caso de destrucción térmica de la pila o batería tipo en las condiciones de transporte (por ejemplo, uso de un embalaje/envase interior, estado de carga, uso de una cantidad suficiente de material de relleno absorbente y no conductor de la electricidad etc.); para ello podrá utilizarse la lista de referencia de posibles peligros para las pilas o baterías de litio (que puedan desarmarse rápidamente o presentar una reacción peligrosa, producción de llama o desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables). La cuantificación de esos peligros se basará en la bibliografía científica disponible.

c) Se identificarán y caracterizarán los efectos mitigantes del embalaje/envase, sobre la base de la naturaleza de la protección facilitada y las propiedades de los materiales empleados en su construcción. Para justificar esa evaluación se utilizará una lista de planos y características técnicas (densidad [kg*m-3], calor especifico [J*kg-1*K-1], valor calorífico [kJ*kg-1], conductividad térmica [W*m-1*K-1] temperatura de fusión y temperatura de inflamación [K], coeficiente de transferencia calorífica del embalaje/envase exterior [W*m2*K-1].

d) Mediante el ensayo y cualesquiera otros cálculos de apoyo se evaluará el resultado de la destrucción térmica de la pila o batería dentro del embalaje/envase en las condiciones normales de transporte.

e) Si no se conociera el estado de carga de la pila o batería, la evaluación se hará con el valor más alto posible del estado de carga correspondiente a las condiciones de uso de la pila o batería.

f) Se describirán las condiciones del entorno en que puede utilizarse y transportarse el embalaje/envase (incluidas las posibles consecuencias de la emisión de gas o humo al medio ambiente, como la ventilación u otros métodos) con arreglo al sistema de gestión de gases del embalaje/envase;

g) Los ensayos o el modelo de cálculo considerarán el peor escenario posible en lo que se refiere al desencadenamiento y la propagación de la destrucción térmica dentro de la pila o batería: ese escenario incluirá el peor fallo posible que pueda ocurrir en las condiciones normales de transporte y la mayor emisión de calor y llamas para la posible propagación de la reacción.

h) Esos escenarios se evaluarán a lo largo de un período que pueda abarcar todas las posibles consecuencias (por ejemplo, 24 horas).

i) En el caso de múltiples baterías y múltiples elementos de equipo que contienen baterías, requisitos adicionales tales como el número máximo de baterías y elementos de equipo, el contenido máximo total de energía de las baterías y la configuración dentro del bulto, incluidas las separaciones y protecciones de las piezas, se considerarán.

5.1.4.2 Lista de instrucciones de embalado/envasado relativas al uso de RIG.

IBC01	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	IBC01
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3 de esta NOM: De metal (31A, 31B y 31N).		
Suprimido		

IBC02	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	IBC02
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3 de esa NOM:		
1)	De metal (31A, 31B y 31N);	
2)	De plástico rígido (31H1 y 31H2);	
3)	Compuestos (31HZ1).	
Disposiciones especiales relativos al embalaje/envasado:		
B5	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.	
B7	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 substancias cuando se transportan en grandes cantidades.	

B8	Esta substancia 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.
B15	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.
B16	Para el Nº ONU 3375, no se permiten los RIG de los tipos 31A y 31N sin la aprobación de la autoridad competente.

IBC03	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	IBC03

Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3 de esta NOM:

1) De metal (31A, 31B y 31N);

2) De plástico rígido (31H1 y 31H2);

3) Compuestos (31HZ1 y 31HA2, 31HB2, 31HN2, 31HD2 y 31HH2).

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

B8	Esta substancia 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.
B11	Sin perjuicio de lo dispuesto en 5.1.1.10, 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).
B19	Para los Nos. ONU 3532 y 3534, los RIG se diseñarán y construirán de forma que permitan la liberación del gas o vapor para evitar una acumulación de presión que pueda provocar su ruptura en caso de pérdida de estabilización.

IBC04	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	IBC04

Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3: De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N).

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

B1	Para las substancias del grupo de embalaje/envase I, los RIG se transportarán en unidades de transporte cerradas.
B14	Para los Nos. ONU 3391 y 3393, el aire deberá eliminarse del espacio gaseoso mediante nitrógeno u otros medios.

IBC05	INSTRUCCION DE EMBALAJE/ENVASADO	IBC05

Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3:

1) De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N);

2) De plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2);

3) Compuestos (11HZ1, 21HZ1 y 31HZ1).

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

B1	Para las substancias del grupo de envases y embalajes I, los RIG se transportarán en unidades de transporte cerradas.
B2	Los RIG que no sean de metal o de plástico rígido y que contengan substancias sólidas, se transportarán en unidades de transporte cerradas.

IBC06	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	IBC06

Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3:

1) De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N);

2) De plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2);

3) Compuestos (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1 y 31HZ2).

Requisito adicional:

En el caso de sólidos que puedan licuarse durante el transporte véase 5.1.3.4.

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

B1	Para las substancias del grupo de embalaje/envase I, los RIG deberán transportarse en unidades de transporte cerradas.

B2 Los RIG que no sean de metal o de plástico rígido y que contengan substancias sólidas, se transportarán en unidades de transporte cerradas.

B12 Para el No. ONU 2907, los RIG deberán alcanzar el nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II. No deberán utilizarse los RIG que satisfagan los criterios de ensayo correspondientes al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase I.

IBC07	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	IBC07

Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3:

1) De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N);
2) De plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2);
3) Compuestos (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2, 31HZ1 y 31HZ2);
4) De madera (11C, 11D y 11F).

Requisitos adicionales:

1. En el caso de sólidos que puedan licuarse durante el transporte véase 5.1.3.4.
2. Los revestimientos de los RIG de madera deberán ser estancos a los pulverulentos.

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

B1 Para las substancias del grupo de embalaje/envase I, los RIG se transportarán en unidades de transporte cerradas.

B2 Los RIG que no sean de metal o de plástico rígido y que contengan substancias sólidas, se transportarán en unidades de transporte cerradas.

B18 Para los Nos. ONU 3531 y 3533, los RIG se diseñarán y construirán de forma que permitan la liberación del gas o vapor para evitar una acumulación de presión que pueda provocar su ruptura en caso de pérdida de estabilización.

B20 El número ONU 3550 puede transportarse en RIG flexibles (13H3 o 13H4) con revestimientos estancos a los pulverulentos para evitar cualquier salida de polvo durante el transporte.

IBC08	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	IBC08

Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3:

1) De metal (11A, 11B, 11N, 21A, 21B, 21N, 31A, 31B y 31N);
2) De plástico rígido (11H1, 11H2, 21H1, 21H2, 31H1 y 31H2);
3) Compuestos (11HZ1, 11HZ2, 21HZ1, 21HZ2 y 31HZ1);
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).

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

B2 Los RIG que no sean de metal o de plástico rígido y que contengan substancias sólidas, se transportarán en unidades de transporte cerradas.

B3 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.

B4 Los RIG flexibles, de cartón o de madera, deberán ser herméticos a los pulverulentos y resistentes al agua o estar provistos de un forro estanco a los pulverulentos y resistente al agua.

B6 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 en el numeral 6 (capítulo 6.5) de la NOM-007-SCT-2-2022.

B13 Para los Nos. ONU 1748, 2208, 3485, 3486 y 3487 estará prohibido el transporte por vía marítima en RIG.

IBC99	INSTRUCCION DE EMBALAJE/ENVASADO	IBC99

Sólo podrán utilizarse RIG que hayan sido aprobados por la autoridad competente (véase 5.1.3.7). Una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañará a cada envío o el documento de embarque (transporte) contendrá una indicación de que el embalaje/envase ha sido aprobado por la autoridad competente.

IBC100	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	IBC100

Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 0082, 0222, 0241, 0331 y 0332.

Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3 y las disposiciones especiales de 5.1.5, de esta NOM:

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).

Requisitos adicionales:

1. Los RIG sólo se utilizarán para substancias que fluyan libremente.
2. Los RIG flexibles sólo se utilizarán para sólidos.

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

B2 Para el Nº ONU 0222, los RIG que no sean de metal o plástico rígido se transportarán en unidades de transporte cerradas.

B3 Para el Nº ONU 0222, 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.

B9 Para el No. ONU 0082, esta instrucción de embalado/envasado sólo se utilizará cuando las substancias sean mezclas de nitrato amónico u otros nitratos inorgánicos, con otras substancias 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.

B10 Para el No. ONU 0241, esta instrucción de embalado/envasado sólo podrá utilizarse para substancias que contengan agua como ingrediente esencial y elevadas proporciones de nitrato amónico u otras substancias 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.

B17 Para el Nº ONU 0222 no están autorizados los RIG de metal.

IBC520 INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO IBC520

Esta instrucción se aplica a los peróxidos orgánicos y a las substancias 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 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3, y las disposiciones especiales de 5.1.7.2. Las formulaciones que se enumeran a continuación también podrán transportarse embaladas de conformidad con el método de embalaje/envasado OP8 de la instrucción P520 de 5.1.4.1, con las mismas temperaturas de regulación y de emergencia, si procede.

Para las formulaciones que no figuren a continuación sólo podrán utilizarse RIG aprobados por la autoridad competente (véase 5.1.7.2.2).

No. ONU	Peróxido orgánico	Tipo de RIG	Cantidad máxima (litros)	Temperatura de regulación	Temperatura de emergencia
3109	PEROXIDO ORGANICO, TIPO F, LÍQUIDO				
	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		
	2,5-Dimetil-2,5-di(ter-butilperoxi) hexano, al 52 % como máximo, en agua en diluyente tipo A	31HA1	1.000		
	Hidroperóxido de terc-butilo, al 72% como máximo, en agua	31A 31HA1	1.250 1.000		
	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		
	3,6,9-Trietil-3,6,9-trimetil-1,4,7-triperoxonano, al 27 % como máximo, en agua en diluyente tipo A	31HA1	1.000		
	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		
	Peroxibenzoato 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 32%, como máximo, en un diluyente tipo A	31A 31HA1	1.250 1.000		
	Peróxido de terc-butilcumilo	31HA1	1.000		
3110	PEROXIDO ORGANICO, TIPO F, SOLIDO Peróxido de dicumilo	31A 31H 31HA1	2.000		
3119	PEROXIDO ORGANICO, TIPO F, LIQUIDO, CON TEMPERATURA REGULADA				
	Di-(2-neodecanoilperoxiisopropil) benceno, al 42 %, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	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

IBC520 INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.) IBC520

Esta instrucción se aplica a los peróxidos orgánicos y a las substancias 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 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3, y las disposiciones especiales de 5.1.7.2. Las formulaciones que se enumeran a continuación también podrán transportarse embaladas de conformidad con el método de embalaje/envasado OP8 de la instrucción P520 de 5.1.4.1, con las mismas temperaturas de regulación y de emergencia, si procede.

Para las formulaciones que no figuren a continuación sólo podrán utilizarse RIG aprobados por la autoridad competente (véase 5.1.7.2.2).

No. ONU	Peróxido orgánico	Tipo de RIG	Cantidad máxima (litros)	Temperatura de regulación	Temperatura de emergencia
3119	ter-Amil peroxi-2-etilhexanoato, al 62 % como máximo, en agua en diluyente tipo A	31HA1	1.000	+15 °C	+20 °C
	Peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo, al 32%, como máximo, en un diluyente tipo B	31HA1 31A	1.000 1.250	+30°C +30°C	+35°C +35°C
	Peroxi-2-etilhexanoato de 1,1,3,3-tetrametilbutilo, al 67 % como máximo, en un diluyente del tipo A	31HA1	1.000	+15 °C	+20 °C
	Peroxidicarbonato de di-(4-terc-butilciclohexilo), al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31HA1 31HA1	1.000 1.000	+30 °C -20 °C	+35 °C -10 °C
	Peroxidicarbonato de dicetilo, al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31HA1	1.000	+30°C	+35°C
	Peroxidicarbonato de diciclohexilo, al 42%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua.	31A	1.250	+10°C	+15°C
	Peroxidicarbonato de di-(2-etilhexilo), al 52%, 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	31A	1.250	-5°C	+5°C

	dispersión estable en agua				
	Peroxipivalato de terc-butilo, al 27 %, como máximo, en un diluyente tipo B	31HA1 31A	1.000 1.250	+10 °C +10 °C	+15 °C +15 °C
	Peroxipivalato de terc-butilo, al 32 %, como máximo, en un diluyente tipo A	31A	1.250	+10 °C	+15 °C
	Peroxipivalato de terc-amilo, al 42 %, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31HA1	1 000	0 ºC	+10 ºC
	Peroxipivalato de terc-butilo, al 42 %, como máximo, en un diluyente tipo A	31HA1 31A	1 000 1 250	+10 ºC +10 ºC	+15 ºC +15 ºC
	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 máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A 31HA1	1.250 1.000	-5 °C -5 °C	+5 °C +5 °C
	Peroxineodecanoato de 1,1,3,3-tetrametilbutilo, al 52%, como máximo, en forma de dispersión estable en agua	31A	1.250	-5°C	+5°C
3120	PERÓXIDO ORGÁNICO, TIPO F, SÓLIDO, CON CONTROL DE TEMPERATURA				

IBC520	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (cont.)	IBC520

Esta instrucción se aplica a los peróxidos orgánicos y a las substancias 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 5.1.1, 5.1.2 y 5.1.3, y las disposiciones especiales de 5.1.7.2. Las formulaciones que se enumeran a continuación también podrán transportarse embaladas de conformidad con el método de embalaje/envasado OP8 de la instrucción P520 de 5.1.4.1, con las mismas temperaturas de regulación y de emergencia, si procede.

Para los preparados que no figuren a continuación sólo podrán utilizarse RIG aprobados por la autoridad competente (véase 5.1.7.2.2.).

Requisitos adicionales:

1. Los RIG estarán provistos de un dispositivo que permita la salida de gases durante el transporte. La boca del dispositivo de descompresión 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 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 5.2.1.13.8 Las temperaturas de control y emergencia especificadas en esta instrucción de embalado/envasado 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 descompresión 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.

IBC620	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	IBC620
Esta instrucción se aplica al No. ONU 3291.		
Se autorizan los siguientes RIG, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1, salvo la 5.1.1.15, de 5.1.2 y 5.1.3: RIG rígidos y estancos que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II.		
Requisitos adicionales: 1. Deberá haber una cantidad suficiente de material absorbente para absorber todo el líquido presente en el RIG. 2. El RIG deberá ser capaz de retener los líquidos. 3. Los RIG destinados a contener objetos puntiagudos, como fragmentos de vidrio o agujas, habrán de ser resistentes a las perforaciones.		

5.1.4.3 Instrucciones de embalaje/envasado relativas al uso de grandes embalajes/envases.

LP01	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (LÍQUIDOS)			LP01
Se autorizan los grandes embalajes/envases siguientes siempre que se respeten las disposiciones de 5.1.1 y 5.1.3:				
Embalajes/ envases interiores	Grandes embalajes/envases exteriores	Grupo de embalaje/ envase I	Grupo de embalaje/ envase II	Grupo de embalaje/envase III
De vidrio 10 L De plástico 30 L De metal 40 L	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 aglomerado de madera (50F) De cartón rígido (50G)	No se permite	No se permite	Capacidad máxima: 3 m3

LP02	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO (SÓLIDOS)			LP02
Se autorizan los grandes embalajes/envases siguientes siempre que se respeten las disposiciones de 5.1.1 y 5.1.3:				
Embalajes/ envases interiores	Grandes embalajes/envases exteriores	Grupo de embalaje/ envase I	Grupo de embalaje/ envase II	Grupo de embalaje/ envase III
De vidrio 10 kg De plástico[b] 50 kg De metal 50 kg De papel [a, b] 50 kg De cartón [a, b] 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 aglomerado de madera (50F) De cartón rígido (50G) De plástico flexible (51H) [c]	No se permite	No se permite	Capacidad máxima: 3 m3
Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado: L2 Suprimida. L3 Para los Nos. ONU 2208 y 3486, estará prohibido el transporte por vía marítima en grandes embalajes/envases.				

[a] No se emplearán estos embalajes/envases cuando las substancias que se transporten puedan licuarse durante el transporte.

[b] Los embalajes/envases deberán ser estancos a los pulverulentos.

[c] Se usarán sólo con embalajes/envases interiores flexibles.

LP03	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	LP03
Esta instrucción se aplica a los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481.		
1) Se autorizan los siguientes embalajes/envases, siempre que se cumplan las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3: Grandes embalajes/envases rígidos que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II: De acero (50A); De aluminio (50B);		

De un metal distinto del acero o del aluminio (50N);
De plástico rígido (50H);
De madera natural (50C);
De madera contrachapada (50D);
De aglomerado de madera (50F);
De cartón rígido (50G).

2) Además, deberán satisfacerse las siguientes condiciones:

a) Los recipientes incluidos en artículos que contengan líquidos o sólidos deberán construirse con materiales adecuados y asegurados al artículo de tal manera que, en las condiciones normales de transporte, no pueden romperse, perforarse o verter su contenido en el propio artículo o el embalaje/envase exterior;

b) Los recipientes con cierres que contengan líquidos deberán colocarse con dichos cierres correctamente orientados. Además, los recipientes deberán ajustarse a las disposiciones del ensayo de presión interna de 5.5.5 (6.1.5.5) establecidas en la NOM-007-SCT-2-2022;

c) Los recipientes que puedan romperse o perforarse fácilmente, tales como los hechos de vidrio, de porcelana o de gres, o de ciertas materias plásticas, irán debidamente sujetos. Una fuga del contenido no deberá entrañar ninguna alteración apreciable de las propiedades protectoras del artículo o las del embalaje/envase exterior.

d) Los recipientes incluidos en artículos que contengan gases deberán cumplir los requisitos de la sección 5.1.6 y del capítulo 6.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), según proceda, o ser capaces de ofrecer un nivel de protección equivalente al establecido en las instrucciones de embalaje/envasado P200 o P208;

e) Cuando en el artículo no haya ningún recipiente, dicho artículo deberá contener plenamente las substancias peligrosas e impedir su liberación en las condiciones normales de transporte.

3) Los artículos deberán estar embalados/envasados de manera que se impida su movimiento y su funcionamiento accidental en las condiciones normales de transporte.

LP99	INSTRUCCIÓN DE EMBALAJE/ENVASADO	LP99

Solo pueden utilizarse otros grandes embalajes/envases aprobados por la Secretaría o la autoridad competente del país de origen (véase 5.1.3.7) Una copia de la aprobación de la autoridad competente acompañará a cada envío o el documento de embarque (transporte) contendrá una indicación de que el embalaje/envase ha sido aprobado por la autoridad competente.

LP101	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	LP101

Se autorizan los grandes embalajes/envases siguientes siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3 y las disposiciones especiales de 5.1.5:

Embalajes/envases interiores	Embalajes/envases intermedios	Embalajes/envases exteriores
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 aglomerado de madera (50F) De cartón rígido (50G)

Disposiciones especiales relativas al embalaje/envasado:

L1 Para los Nos. ONU 0006, 0009, 0010, 0015, 0016, 0018, 0019, 0034, 0035, 0038, 0039, 0048, 0056, 0137, 0138, 0168, 0169, 0171, 0181, 0182, 0183, 0186, 0221, 0243, 0244, 0245, 0246, 0254, 0280, 0281, 0286, 0287, 0297, 0299, 0300, 0301, 0303, 0321, 0328, 0329, 0344, 0345, 0346, 0347, 0362, 0363, 0370, 0412, 0424, 0425, 0434, 0435, 0436, 0437, 0438, 0451, 0488, 0502 y 0510: Podrán transportarse sin embalar/envasar 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 del Manual de Pruebas y criterios de la ONU con un objeto sin embalar/envasar indica que cabe la posibilidad de transportar el objeto sin envases y embalajes. Estos objetos sin embalar/envasar pueden ir sujetos en armaduras o bien dentro de jaulas u otros dispositivos adecuados de manipulación.

LP102	INSTRUCCION DE EMBALAJE/ENVASADO	LP102

Se autorizan los grandes embalajes/envases siguientes siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3 y las disposiciones especiales de 5.1.5:

Embalajes/envases interiores	Embalajes/envases intermedios	Embalajes/envases exteriores
Sacos estancos Recipientes de cartón de metal de plástico de madera Láminas de cartón, onduladas Tubos 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 aglomerado de madera (50F) De cartón rígido (50G)

LP200	INSTRUCCION DE EMBALAJE/ENVASADO	LP200

Esta instrucción se aplica al Nº ONU 1950 y Nº ONU 2037.

Se autorizan los grandes embalajes/envases siguientes para los aerosoles y los cartuchos de gas, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Grandes embalajes/envases rígidos que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II:

- De acero (50A);
- De aluminio (50B);
- De metal distinto del acero o el aluminio (50N);
- De plástico rígido (50H);
- De madera natural (50C);
- De madera contrachapada (50D);
- De aglomerado de madera (50F);
- De cartón rígido (50G)

Disposición especial relativa al embalaje/envasado:

L2 Los grandes embalajes/envases se diseñarán y construirán de modo tal que se impida todo movimiento peligroso y la descarga accidental en las condiciones normales de transporte. En el caso de los aerosoles de desecho transportados de conformidad con la disposición especial 327 de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, los grandes embalajes/envases estarán provistos de un medio (por ejemplo, material absorbente) que permita retener cualquier derrame de líquido que pueda producirse durante el transporte. En el caso de los aerosoles de desecho y los cartuchos de gas de desecho transportados de conformidad con la disposición especial 327 del Apéndice C de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, los grandes embalajes/envases deberán estar adecuadamente ventilados para evitar la creación de una atmósfera inflamable y la acumulación de presión.

LP621	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	LP621

Esta instrucción se aplica al No. ONU 3291.

Se autorizan los grandes embalajes/envases siguientes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Para los desechos clínicos en embalajes/envases interiores: grandes embalajes/envases estancos (herméticos) que se ajusten a los requisitos en el numeral 7 (capítulo 6.6) de la NOM-007-SCT-2-2022, aplicable para los sólidos, al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II, siempre que haya material absorbente suficiente para absorber todo el líquido presente y que el gran embalaje/envase pueda retener líquidos.

2) Para los embalajes/envases que contengan grandes cantidades de líquido: grandes embalajes/envases voluminosos que se ajusten a los requisitos en el numeral 7 (capítulo 6.6) de la NOM-007-SCT-2-2022, al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II para los líquidos.

Requisito adicional:

Los grandes embalajes/envases 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 numeral 7 (capítulo 6.6) de la NOM-007-SCT-2-2022.

LP622	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	LP622

Esta instrucción se aplica a los desechos con el Nº ONU 3549 transportados para su eliminación.

Se autorizan los grandes embalajes/envases siguientes, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Embalajes/envases interiores	Embalajes/envases intermedios	Embalajes/envases exteriores
de metal de plástico	de metal de plástico	de acero (50A) de aluminio (50B) de otro metal (50N) de madera contrachapada (50D) de cartón rígido (50G) de plástico rígido (50H)

Los embalajes/envases exteriores serán conformes al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase I para sólidos.

Requisitos adicionales:

1. Los artículos frágiles deberán estar contenidos en un embalaje/envase interior rígido o en un embalaje/envase intermedio rígido.
2. Los embalajes/envases interiores destinados a contener objetos puntiagudos, como fragmentos de vidrio o agujas, habrán de ser rígidos y resistentes a las perforaciones.
3. El embalaje/envase interior, el embalaje/envase intermedio y el embalaje/envase exterior deberán ser impermeables a los líquidos. Los embalajes/envases exteriores que, por su diseño, no sean impermeables a los líquidos deberán ir provistos de un revestimiento u otra medida adecuada que los haga impermeables.
4. El embalaje/envase interior y/o el embalaje/envase intermedio podrán ser flexibles. Cuando se utilicen embalajes/envases flexibles, deberán poder superar el ensayo de resistencia al impacto de al menos 165 g, de acuerdo con la norma ISO 7765-1:1988 "Películas y láminas de plástico-Determinación de la resistencia al impacto por el método de caída de dardo-Parte 1: Método de la escalera" y el ensayo de resistencia al desgarro de al menos 480 g, en planos tanto paralelos como perpendiculares con respecto a la longitud de la bolsa, de acuerdo con la norma ISO 6383-2:1983 "Plásticos: películas y láminas de plástico: determinación de la resistencia al rasgado. Parte 2, Método de Elmendorf". La masa neta máxima de cada embalaje/envase interior flexible será de 30 kg.
5. Cada embalaje/envase intermedio flexible contendrá un único embalaje/envase interior.
6. Los embalajes/envases interiores que contengan una pequeña cantidad de líquido libre podrán incluirse en los embalajes intermedios siempre que haya suficiente material absorbente o solidificante en el embalaje/envase interior o intermedio para absorber o solidificar todo el contenido líquido presente. Se utilizará un material absorbente adecuado que resista las temperaturas y vibraciones que puedan producirse en condiciones normales de transporte.
7. Los embalajes/envases intermedios irán sujetos dentro de los embalajes/envases exteriores con un material amortiguador y/o absorbente apropiado.

LP902	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	LP902

Esta instrucción se aplica al Nº ONU 3268.

Objetos embalados/envasados:

Se autorizan los grandes embalajes/envases siguientes siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Grandes embalajes/envases rígidos que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase III:

De acero (50A);

De aluminio (50B);

De un metal distinto del acero o del aluminio (50N);

De plástico rígido (50H);

De madera natural (50C);

De madera contrachapada (50D);

De aglomerado de madera (50F);

De cartón rígido (50G)

Los embalajes/envases deberán estar diseñados y construidos de manera que se impida el movimiento de los objetos y su descarga accidental en condiciones normales de transporte.

Objetos sin embalar/envasar:

Los objetos también podrán ser transportados sin embalar/envasar en dispositivos de manipulación, vehículos, contenedores o vagones especiales cuando se trasladen hacia, desde o entre el lugar donde se fabrican y una planta de montaje, incluidos los puntos intermedios de manipulación.

Disposición adicional:

Todo recipiente a presión deberá respetar las disposiciones establecidas por la autoridad competente para la (las) substancia(s) contenida(s) en el (los) recipiente(s) a presión.

LP903	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	LP903

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

Se autorizan los siguientes grandes embalajes/envases para una batería individual, y para baterías instaladas en un único equipo, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Grandes embalajes/envases rígidos que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II:

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 aglomerado de madera (50F);

De cartón rígido (50G).

La batería o el equipo se embalarán/envasarán de modo que queden protegidos contra los daños que puedan resultar de su movimiento o de su colocación en el gran embalaje/envase.

Requisito adicional:

Las baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.

LP904	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	LP904

Esta instrucción se aplica a las baterías individuales dañadas o defectuosas y a los equipos individuales que contengan pilas y baterías dañadas o defectuosas, de los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481.

Se autorizan los siguientes grandes embalajes/envases para una batería individual que presente daños o defectos, y para una batería individual con daños o defectos que esté instalada en un equipo, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Para las baterías y el equipo que contenga baterías:

Grandes embalajes/envases rígidos que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II:

De acero (50A);

De aluminio (50B);

De metal distinto del acero o del aluminio (50N);

De plástico rígido (50H);

De madera contrachapada (50D).

1. La batería dañada o defectuosa o el equipo que contenga tales pilas o baterías se colocará individualmente en un embalaje/envase interior y este a su vez se alojará en un embalaje/envase exterior. El embalaje/envase interior o el embalaje/envase exterior serán estancos para evitar la posible pérdida de electrolito.
2. El embalaje/envase interior estará rodeado de suficiente material de aislamiento térmico incombustible y no conductor de la electricidad que proteja contra un desprendimiento peligroso de calor.
3. Los embalajes/envases sellados estarán dotados de un dispositivo de ventilación, cuando sea el caso.
4. Se adoptarán medidas adecuadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques e impedir el movimiento de las baterías o del equipo dentro del bulto que pueda provocar nuevos daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Para cumplir este requisito podrá utilizarse también material de relleno que sea incombustible y no conductor de la electricidad.
5. La incombustibilidad se determinará con arreglo a la norma aceptada en el país en que se diseñe o fabrique el embalaje/envase.

En el caso de las baterías y las pilas que presenten derrames, se añadirá suficiente material absorbente inerte en el embalaje/envase interior o exterior para absorber cualquier pérdida de electrolito.

Requisito adicional:

Las baterías y las pilas estarán protegidas contra los cortocircuitos.

LP905	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	LP905

Esta instrucción se aplica a las series de producción de los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que consistan en no más de 100 pilas o baterías y a los prototipos pre-producción de pilas o baterías, cuando dichos prototipos se transporten para ser sometidos a ensayo.

Se autorizan los siguientes grandes embalajes/envases para una batería individual y para un único equipo que contenga pilas y baterías, siempre que se respeten las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

1) Para una batería individual:

Grandes embalajes/envases rígidos que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II:

De acero (50A);

De aluminio (50B);

De un metal distinto del acero o del aluminio (50N);

De plástico rígido (50H);

De madera natural (50C);

De madera contrachapada (50D);

De aglomerado de madera (50F);

De cartón rígido (50G).

Los grandes embalajes/envases deberán satisfacer también las siguientes condiciones:

a) Una batería de tamaño, forma o masa diferente podrá embalarse/envasarse en un embalaje/envase exterior de uno de los modelos tipo sometidos a ensayo arriba enumerados, a condición de que la masa bruta total del bulto no sea superior a la masa bruta para la que se sometió a ensayo el modelo tipo;

b) La batería se embalará/envasará en un embalaje/envase interior y se colocará dentro del embalaje/envase exterior;

c) El embalaje/envase interior se rodeará completamente de suficiente material de aislamiento térmico, incombustible y no conductor de la electricidad que lo proteja contra un desprendimiento peligroso de calor;

d) Se adoptarán medidas apropiadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques e impedir el movimiento de la batería dentro del bulto que pueda provocar daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Para cumplir este requisito podrá utilizarse material de relleno incombustible y no conductor de la electricidad, y

e) La incombustibilidad se determinará con arreglo a una norma aceptada en el país en que se haya diseñado o fabricado el gran embalaje/envase.

2) Para pilas y baterías contenidas en un único equipo:

Grandes embalajes/envases rígidos que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase II:

De acero (50A);

De aluminio (50B);

De un metal distinto del acero o del aluminio (50N);

De plástico rígido (50H);

De madera natural (50C);

De madera contrachapada (50D);

De aglomerado de madera (50F);

De cartón rígido (50G).

Los grandes embalajes/envases deberán satisfacer también las siguientes condiciones:

a) Un equipo de tamaño, forma o masa diferente podrá embalarse/envasarse en un embalaje/envase exterior de uno de los modelos tipo sometidos a ensayo arriba enumerados, a condición de que la masa bruta total del bulto no sea superior a la masa bruta para la que se sometió a ensayo el modelo tipo;

b) El equipo se construirá o embalará/envasará de modo tal que se impida su puesta en marcha accidental durante el transporte;

c) Se adoptarán medidas apropiadas para reducir al mínimo los efectos de las vibraciones y los choques e impedir el movimiento del equipo dentro del bulto que pueda provocar daños o generar condiciones peligrosas durante el transporte. Cuando se utilice material de relleno para cumplir este requisito, deberá ser incombustible y no conductor de la electricidad; y

d) La incombustibilidad se determinará con arreglo a una norma aceptada en el país en que se haya diseñado o fabricado el gran embalaje/envase.

Requisito adicional:

Las pilas y baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.

LP906	INSTRUCCIÓN DE EMBALADO/ENVASADO	LP906

Esta instrucción se aplica a las baterías dañadas o defectuosas con los Nos. ONU 3090, 3091, 3480 y 3481 que puedan desarmarse rápidamente o presentar una reacción peligrosa, producción de llama o desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables en las condiciones normales de transporte.

Se autorizan los siguientes grandes embalajes/envases, siempre que se cumplan las disposiciones generales de 5.1.1 y 5.1.3:

Para una batería individual y para pilas y baterías contenidas en un único equipo:

Grandes embalajes/envases rígidos que se ajusten al nivel de prestaciones del grupo de embalaje/envase I:

De acero (50A);

De aluminio (50B);

De un metal distinto del acero o del aluminio (50N);

De plástico rígido (50H);

De madera contrachapada (50D);

De cartón rígido (50G).

(1) El gran embalaje/envase deberá ser capaz de cumplir los requisitos adicionales siguientes en caso de que las baterías puedan desarmarse rápidamente o presentar una reacción peligrosa, producción de llama o desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables:

a) La temperatura de la superficie exterior del bulto completo no excederá de 100ºC. Podrá aceptarse una subida momentánea de la temperatura hasta 200ºC;

b) No deberán producirse llamas en el exterior del bulto;

c) No deberá salir ningún proyectil del bulto;

d) Deberá mantenerse la integridad estructural del bulto; y

e) Los grandes embalajes/envases llevarán un sistema de gestión de gases (por ejemplo, un sistema de filtros, circulación de aire, contención del gas, embalaje/envase estanco a los gases, etc.), según proceda.

2) La conformidad de los grandes embalajes/envases con respecto a los requisitos adicionales se verificará mediante un ensayo según especifique la Secretaría o la autoridad competente del país de origen[a]:

Un informe de verificación estará disponible cuando se solicite. En dicho informe figurarán, como mínimo, el nombre de las baterías, su tipo según se define en la Sección 38.3.2.3 del Manual de Pruebas y Criterios, el número máximo de baterías, la masa total de baterías, el contenido total de energía de las baterías, la identificación del gran embalaje/envase y los datos del ensayo de acuerdo con el método de verificación especificado por la autoridad competente que se enumerarán. Un conjunto de instrucciones específicas que describen la forma de utilizar el gran embalaje/envase también formarán parte del informe de verificación.

3) Cuando se use hielo seco o nitrógeno líquido como refrigerante, se aplicarán las prescripciones de la 5.5.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). El embalaje/envase interior y el embalaje/envase exterior mantendrán su integridad a la temperatura del refrigerante usado, así como a las temperaturas y presiones que pudieran producirse si se perdiese la refrigeración.

4) Los fabricantes de embalajes/envases y los distribuidores posteriores facilitarán al expedidor las instrucciones específicas de uso del embalaje/envase. Deberán incluir al menos la identificación de las baterías y elementos de equipo que puedan estar contenidos dentro del embalaje/envase, el número máximo de baterías contenidas en el paquete y el total máximo de contenido energético de las baterías, así como la configuración dentro del embalaje/envase. Incluidas las separaciones y protecciones utilizadas durante el ensayo de verificación del rendimiento.

Requisito adicional:

Las baterías estarán protegidas contra los cortocircuitos.

[a] Para evaluar el comportamiento del embalaje/envase podrán utilizarse los siguientes criterios:

a) La evaluación se realizará con arreglo a un sistema de control de la calidad (como se describe, por ejemplo, en la sección 2.9.4 e)) las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU que permita el seguimiento de los resultados de los ensayos, los datos de referencia y los modelos de caracterización utilizados.

b) Se identificará y cuantificará claramente la lista de los peligros previstos en caso de destrucción térmica de la pila o batería tipo en las condiciones de transporte (por ejemplo, uso de un embalaje/envase interior, estado de carga, uso de una cantidad suficiente de material de relleno absorbente y no conductor de la electricidad etc.); para ello podrá utilizarse la lista de referencia de posibles peligros para las pilas o baterías de litio (que puedan desarmarse rápidamente o presentar una reacción peligrosa, producción de llama o desprendimiento peligroso de calor o una emisión peligrosa de gases o vapores tóxicos, corrosivos o inflamables). La cuantificación de esos peligros se basará en la bibliografía científica disponible.

c) Se identificarán y caracterizarán los efectos mitigantes del embalaje/envase, sobre la base de la naturaleza de la protección facilitada y las propiedades de los materiales empleados en su construcción. Para justificar esa evaluación se utilizará una lista de planos y características técnicas (densidad [kg*m-3], calor especifico [J*kg-1*K-1], valor calorífico [kJ*kg-1], conductividad térmica [W*m-1*K-1] temperatura de fusión y temperatura de inflamación [K], coeficiente de transferencia calorífica del embalaje/envase exterior [W*m2*K-1]).

d) Mediante el ensayo y cualesquiera otros cálculos de apoyo se evaluará el resultado de la destrucción térmica de la pila o batería dentro del embalaje/envase en las condiciones normales de transporte.

e) Si no se conociera el estado de carga de la pila o batería, la evaluación se hará con el valor más alto posible del estado de carga correspondiente a las condiciones de uso de la pila o batería.

f) Se describirán las condiciones del entorno en que puede utilizarse y transportarse el embalaje/envase (incluidas las posibles consecuencias de la emisión de gas o humo al medio ambiente, como la ventilación u otros métodos) con arreglo al sistema de gestión de gases del embalaje/envase.

g) Los ensayos o el modelo de cálculo considerarán el peor escenario posible en lo que se refiere al desencadenamiento y la propagación de la destrucción térmica dentro de la pila o batería: ese escenario incluirá el peor fallo posible que pueda ocurrir en las condiciones normales de transporte y la mayor emisión de calor y llamas para la posible propagación de la reacción.

h) Esos escenarios se evaluarán a lo largo de un período que pueda abarcar todas las posibles consecuencias (por ejemplo, 24 horas).

I) En el caso de múltiples baterías y múltiples elementos de equipo que contienen baterías, requisitos adicionales tales como el número máximo de baterías y elementos de equipo, el contenido máximo total de energía de las baterías y la configuración dentro del bulto, incluidas las separaciones y protecciones de las piezas, se considerarán.

5.1.5 Disposiciones especiales de embalaje/envasado de mercancías peligrosas de la clase 1.

5.1.5.1 Se aplicarán las disposiciones generales del numeral 5.1.1.

5.1.5.2 Todos los embalajes/envases para substancias de la clase 1 estarán diseñados y construidos 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/envases 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.

5.1.5.3 Todas las substancias y objetos explosivos preparados para el transporte se habrán clasificado con arreglo a los procedimientos detallados 2.1.3 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU.

5.1.5.4 Las substancias de la clase 1 se embalarán/envasarán con arreglo a las instrucciones de embalado/envasado correspondiente, que figuran en la columna 8 del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas) y se detallan en 5.1.4.

5.1.5.5 A no ser que se indique otra cosa en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y de las Normas Oficiales Mexicanas que lo complementan técnicamente, los embalajes/envases, incluidos los RIG y los grandes embalajes/envases, se ajustarán a las prescripciones de los puntos 5 (capítulo 6.1), 6 (capítulo 6.5) o 7 (capítulo 6.6). de la NOM-007-SCT-2-2022, según corresponda y cumplirán las disposiciones relativas a los ensayos para el grupo de embalaje/envase II.

5.1.5.6 El dispositivo de cierre de los embalajes/envases que contengan explosivos líquidos habrá de ofrecer una doble protección contra las fugas.

5.1.5.7 El dispositivo de cierre de los bidones metálicos tendrá una junta adecuada; si el dispositivo de cierre es de rosca, se evitará la penetración de substancias explosivas en la rosca.

5.1.5.8 Los embalajes/envases para substancias hidrosolubles deberán ser resistentes al agua. Los embalajes/envases para substancias insensibilizadas o con flemador estarán cerrados para evitar variaciones de la concentración durante el transporte.

5.1.5.9 Cuando el embalaje/envase 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.

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

5.1.5.11 Los embalajes/envases interiores, los dispositivos de sujeción y los materiales amortiguadores o de relleno, así como la especificación de las substancias u objetos explosivos en los bultos se efectuarán de modo que la substancia 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 substancias 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 acolchados o rellenos aislantes, bandejas, tabiques en el embalaje/envase interior o exterior, molduras o recipientes.

5.1.5.12 Los embalajes/envases 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/envasado ni haya escapes que puedan convertir el explosivo en substancia peligrosa para el transporte o que obliguen a cambiar la división de riesgo o el grupo de compatibilidad.

5.1.5.13 Se impedirá la penetración de substancias explosivas en los intersticios de las juntas de los envases y embalajes metálicos.

5.1.5.14 Los embalajes/envases 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 substancias u objetos explosivos embalados/envasados.

5.1.5.15 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/envase. 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 Pruebas y criterios de la ONU para un objeto sin embalar/envasar indica que cabe la posibilidad de transportar el objeto sin embalaje/envase. Estos objetos sin embalar/envasar pueden ir sujetos en armaduras o bien dentro de jaulas o 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 Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y hayan superado esos ensayos, la Secretaría podrá aprobar el transporte de esos objetos conforme a al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

5.1.5.16 Las substancias explosivas no se embalarán en embalajes/envases 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.

5.1.5.17 Cuando las substancias explosivas sueltas o la substancia explosiva de un objeto no embalado o parcialmente embalado puedan entrar en contacto con la superficie interior de embalajes/envases metálicos (1A1, 1A2, 1B1, 1B2, 4A, 4B y recipientes metálicos), el embalaje/envase metálico irá provisto de un forro o revestimiento interior (véase 5.1.1.2).

5.1.5.18 Podrá utilizarse la instrucción de embalado/envasado P101 para cualquier explosivo si la Secretaría o una autoridad nacional competente aprobó el bulto, independientemente de que el embalaje/envase se ajuste a la instrucción dada en el Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023.

5.1.6 Disposiciones especiales de embalaje/envasado de substancias peligrosas de la clase 2.

5.1.6.1 Generalidades.

5.1.6.1.1 En este apartado figuran las disposiciones generales aplicables al uso de recipientes a presión para el transporte de gases y otras substancias peligrosas de la clase 2 en recipientes a presión (por ejemplo. el No. ONU 1051, cianuro de hidrógeno, estabilizado). Los recipientes a presión estarán construidos y cerrados de manera que se evite toda pérdida de contenido que podría producirse en condiciones normales de transporte, debido a vibraciones, cambios de temperatura, humedad o presión (a causa, por ejemplo, de cambios de altitud).

5.1.6.1.2 Las partes de los recipientes a presión que están en contacto directo con las mercancías peligrosas no se verán afectadas ni debilitadas por esas mercancías peligrosas y no causarán ningún efecto peligroso (por ejemplo, al catalizar una reacción o al reaccionar con las mercancías peligrosas). Según sea aplicable han de respetarse las disposiciones de las normas ISO 11114-1:2012 + A1:2017 e ISO 11114-2:2013.

5.1.6.1.3 Los recipientes a presión, incluidos sus cierres, deberán seleccionarse de manera que contengan un gas o una mezcla de gases conforme a las prescripciones de 6.2.1.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo) y de las instrucciones aplicables de embalaje/envasado de 5.1.4.1 Esta sección es igualmente aplicable a los recipientes a presión que sean elementos de un CGEM.

5.1.6.1.4 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 gas de servicio de acuerdo con la norma ISO 11621:1997. 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 substancia corrosiva de la clase 8 o una substancia de otra clase, con un riesgo secundario de corrosión, no se autorizará para el transporte de una substancia de la clase 2 a no ser que se hayan realizado la inspección y los ensayos necesarias que se especifican 6.2.1.6 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.1.6.1.5 Antes del llenado, el encargado de la operación 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 del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y de las Normas Oficiales Mexicanas que lo complementan técnicamente o las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Los obturadores se cerrarán tras el llenado y permanecerán cerrados durante el transporte. El expedidor comprobará que no se producen escapes ni por los cierres ni en el equipo.

5.1.6.1.6 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 embalado/envasado para la substancia concreta que se está llenando. Los gases reactivos y las mezclas de gases se llenarán a una presión tal que, si se produce una descomposición completa del gas, no se exceda la presión de servicio del recipiente a presión. Los bloques de botellas no se llenarán más allá de la presión de servicio más baja de cualquiera de las botellas que componen el bloque y teniendo en cuenta la clasificación de presión más baja de cualquier componente.

No obstante, los equipos de servicio que tengan una clasificación de presión inferior a la de otros componentes deberán cumplir con 6.2.1.3.1 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.1.6.1.7 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 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Cuando se prescriban embalajes/envases exteriores, es preciso que el recipiente a presión quede firmemente asegurado en su interior. Si en las instrucciones detalladas de embalaje/envasado no se especifica otra cosa, en un embalaje/envase exterior podrán introducirse uno o más embalajes/envases interiores.

5.1.6.1.8 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 van 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 armaduras protectoras (por ejemplo, bloques de botellas). O

e) Los recipientes a presión son transportados en un embalaje/envase exterior. El embalaje/envase preparado para el transporte deberá ser capaz de superar el ensayo de caída que se especifica en 5.5.3 (6.1.5.3) en la NOM-007-SCT-2-2022, conforme al grupo de embalaje/envase 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 1SO 11117:1998 o de la norma ISO 11117:2008 + Cor 1:2009 o ISO 11117:2019; las válvulas con protección integrada deberán cumplir los requisitos del anexo A de la norma ISO 10297:2006, el anexo A de la norma ISO 10297:2014 o el anexo A de la norma ISO 10297 + A1:2017. En el caso de los recipientes a presión con válvulas de autocierre con protección inherente, deberán cumplirse los requisitos del anexo A de la norma ISO 17879:2017.

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 o ISO 16111:2018.

5.1.6.1.9 Los recipientes a presión no rellenables:

a) deberán transportarse en un embalaje/envase exterior, como una caja, 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 CL50 inferior o igual a 200 ml/m3. Y

d) no deberán ser reparados después de su puesta en servicio.

5.1.6.1.10 Los recipientes a presión rellenables, distintos de los recipientes criogénicos cerrados, deberán ser objeto de inspecciones periódicas de acuerdo con lo dispuesto en 6.2.1.6 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo) y con la P200, P205 o P208, según proceda. Las válvulas de descompresión de los recipientes criogénicos cerrados serán objeto de inspecciones y ensayos periódicos conforme a lo dispuesto en 6.2.1.6.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo) y en la instrucción de embalado/envasado 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.

5.1.6.1.11 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 la 6.2.2.4 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Los recipientes a presión, distintos de 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.

5.1.6.1.12 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.

5.1.6.1.13 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.

5.1.7 Disposiciones especiales de embalaje/envase para los peróxidos orgánicos (división 5.2) y las substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1.

5.1.7.0.1 Todos los recipientes destinados a los peróxidos orgánicos deberán ser cerrados "de forma efectiva". Cuando a causa de la evolución del gas puedan originarse presiones internas significativas en el bulto, se podrá instalar un dispositivo de purga siempre que el gas emitido no cause ningún peligro, pues en ese caso se habrá de limitar la razón de llenado. El dispositivo

de purga deberá estar construido de forma que el líquido no pueda salir del envase cuando éste se encuentre en posición vertical y habrá de poder evitar la entrada de impurezas. El embalaje/envase exterior, si existe, deberá estar diseñado de forma que no interfiera en el funcionamiento del dispositivo de purga.

5.1.7.1 Utilización de los envases y embalajes (salvo los RIG).

5.1.7.1.1 Los embalajes/envases destinados a los peróxidos orgánicos y las substancias que reaccionan espontáneamente se ajustarán a las prescripciones del punto 5 (capítulo 6.1) de la NOM-007-SCT-2-2022 y deberán satisfacer los criterios de ensayo del grupo de embalaje/envase II.

5.1.7.1.2 Los métodos de embalaje/envasado de los peróxidos orgánicos y las substancias que reaccionan espontáneamente se indican en la instrucción de embalado/envasado P520 y se representan con las claves OP1 a OP8. Las cantidades indicadas para cada método de embalaje/envasado son las máximas autorizadas por bulto.

5.1.7.1.3 En el Apéndice F de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, Substancias que reaccionan espontáneamente (substancias autorreactivas), y la Lista de peróxidos orgánicos en el Anexo 1 de la NOM-027-SCT2/2009 o en las actualizaciones de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), 2.4.2.3.2.3 y 2.5.3.2.4, se indican los métodos de embalaje/envasado, apropiados para cada peróxido orgánico y cada substancia que reacciona espontáneamente catalogados hasta el momento.

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

a) PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO B o SUBSTANCIA DE REACCIÓN ESPONTÁNEA DE TIPO B:

Se le asignará el método de embalaje/envasado OP5, a condición de que el peróxido orgánico (o la substancia de reacción espontánea) satisfaga los criterios enunciados en la 5.3.2 b) de NOM-027-SCT2/2009 y 2.4.2.3.3.2 b) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), en un embalaje/envase autorizado por tal método. Si el peróxido orgánico (o la substancia que reacciona espontáneamente) sólo satisface dichos criterios en un embalaje más pequeño que los autorizados por el método de envases y embalajes OP5 (es decir, uno de los envases indicados para los métodos OP1 a OP4), se le asignará el método de embalaje/envasado correspondiente al número OP inferior.

b) PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO C o SUBSTANCIA DE REACCIÓN ESPONTÁNEA DE TIPO C:

Se le asignará el método de envases y embalajes OP6, a condición de que el peróxido orgánico (o la substancia de reacción espontánea) satisfaga los criterios enunciados en 5.3.2 c) de NOM-027-SCT2/2009 y 2.4.2.3.3.2 c) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), en un embalaje/envase autorizado por tal método.

Si el peróxido orgánico (o la substancia de reacción espontánea) sólo satisface dichos criterios en un embalaje más pequeño que los autorizados por el método de envases y embalajes OP6, se le asignará el método de embalaje/envasado correspondiente al número OP inferior.

c) PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO D o SUBSTANCIA DE REACCIÓN ESPONTÁNEA DE TIPO D:

Se asignará el método de envases y embalajes OP7;

d) PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO E o SUBSTANCIA DE REACCIÓN ESPONTÁNEA DE TIPO E:

Se asignará el método de envases y embalajes OP8;

e) PERÓXIDO ORGÁNICO DE TIPO F o SUBSTANCIA DE REACCIÓN ESPONTÁNEA DE TIPO F:

Se asignará el método de envases y embalajes OP8.

5.1.7.2 Uso de recipientes intermedios para graneles.

5.1.7.2.1 Los peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento, que se mencionan expresamente en la instrucción de embalado/envasado IBC520, podrán transportarse en RIG de conformidad con esa instrucción. Los RIG deberán cumplir las prescripciones del punto 6 (capítulo 6.5) de la NOM-007-SCT-2-2022, y satisfacer los criterios de ensayo del grupo de embalaje/envase II.

5.1.7.2.2 Los otros peróxidos orgánicos y substancias de reacción espontánea de tipo F podrán transportarse en RIG en las condiciones fijadas por la Secretaría o 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 substancia que reacciona espontáneamente) satisface los criterios enunciados para la clasificación en la 5.3.2 f) de NOM-027-SCT2/2009 y 2.4.2.3.3.2 f) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), en la casilla terminal F del Diagrama de flujo en el Anexo 3 de la NOM-027-SCT2/2009 para la clasificación.

b) Verificar la compatibilidad de todos los materiales que normalmente están en contacto con la substancia durante el transporte.

c) Determinar, cuando proceda, la temperatura de regulación y la de emergencia correspondientes al transporte de la substancia en el RIG de que se trate, en función de la TDAA.

d) Proyectar, cuando proceda, los dispositivos de descompresión, y los dispositivos de descompresión de emergencia. Y

e) Determinar las disposiciones especiales, que eventualmente pueden ser necesarias, para garantizar la seguridad del transporte de la substancia.

5.1.7.2.3 Para las substancias que reaccionan espontáneamente se exige regulación de temperatura, de acuerdo con 6.2 de la NOM-027-SCT2/2009 o 2.4.2.3.4 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Para los peróxidos orgánicos se requiere regulación de temperatura de acuerdo con 6.2.1 de la NOM-027-SCT2/2009 o 2.4.2.3.4.1 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Regulación Modelo) y la NOM-027-SCT2/2009 disposiciones relativas a la regulación de la temperatura numeral 6.2 NOM-027-SCT2/2009 o 7.1.5.3.1 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.1.7.2.4 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 descompresión 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 periodo de inmersión total en llamas de al menos una hora, calculado según las ecuaciones que se indican en 5.2.1.13.8.

5.1.8 Disposiciones especiales de embalaje/envasado y de substancias infecciosas de la categoría A (división 6.2 Nos. ONU 2814 y 2900).

5.1.8.1 Los expedidores de substancias 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.

5.1.8.2 Las definiciones de esta NOM y las disposiciones generales de embalaje/envasado de 5.1.1.1 a 5.1.1.14 excepto 5.1.1.10 a 5.1.1.12, son aplicables a los bultos de substancias infecciosas. Sin embargo, los líquidos solo deberán introducirse en embalajes/envases, incluidos los RIG que ofrezcan una resistencia adecuada a la presión interna que puede desarrollarse en las condiciones normales de transporte.

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

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

5.1.8.5 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/envase 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/envase 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 apartado 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.

5.1.9 Disposiciones especiales de embalaje/envasado para los materiales radiactivos.

5.1.9.1 Generalidades.

5.1.9.1.1 Los materiales radiactivos, los embalajes/envases y los bultos deberán satisfacer las prescripciones del capítulo 6.4. La cantidad de materias radiactivas por bulto no sobrepasará los límites especificados en: 2.7.7.2.2, 2.7.2.4.1, 2.7.2.4.4, 2.7.2.4.5, 2.7.2.4.6, disposición especial 336 del Apéndice C de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023 y 4.1.9.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías peligrosas de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

Los tipos de bultos para materiales radiactivos sujetos a las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo) son:

a) Bulto exceptuado (véase 1.5.1.5).

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 substancias fisionables o hexafluoruro de uranio están sujetos a requisitos adicionales.

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

a) 4 Bq/cm2 para emisores beta y gamma y emisores alfa de baja toxicidad. Y

b) 0.4 Bq/cm2 para todos los demás emisores alfa.

Estos límites son aplicables cuando se promedian sobre cualquier superficie de 300 cm2 de cualquier parte de la superficie.

5.1.9.1.3 Un bulto 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.

5.1.9.1.4 Sin perjuicio de lo dispuesto en 7.1.8.5.5. de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), el nivel de la contaminación transitoria en las superficies externas e internas de sobreenvases/sobreembalajes, contenedores y medios de transporte no deberá exceder los límites especificados en 5.1.9.1.2. Este requisito no se aplica a las superficies internas de los contenedores de carga que se utilicen como embalajes/envases, estén cargados o vacíos.

5.1.9.1.5 En el caso de que tenga otras propiedades peligrosas, el diseño del embalaje/envase deberá tener en cuenta dichas propiedades. El material radiactivo con un peligro secundario embalado/envasado en bultos que no necesiten la aprobación de la autoridad competente, deberá transportarse en embalajes/envases, RIG, cisternas o contenedores que cumplan plenamente los requisitos de los capítulos correspondientes de en la NOM-007-SCT-2-2022, así como los requisitos aplicables de los capítulos 5.1, 5.2 o 5.3 de esta Norma, en cuanto al peligro secundario.

5.1.9.1.6 Antes de la primera utilización de un embalaje/envase para el transporte de materiales radiactivos, se confirmará que este se ha fabricado de conformidad con las especificaciones del diseño para asegurar el cumplimiento de las disposiciones pertinentes del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y de las Normas Oficiales Mexicanas que lo complementan técnicamente y la Reglamentación de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS) y de los certificados de aprobación correspondientes. Si procede, deberán cumplirse también 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 embalaje/envase 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 embalajes/envases que vayan a utilizarse como bultos del Tipo B(U), del Tipo B(M) y del Tipo C y de embalajes/envases destinados a contener substancias 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 embalajes/envases destinados a contener substancias fisionables, se verificará que la eficacia de las características de seguridad con respecto a la criticidad esté dentro de los límites aplicables al diseño o especificados para este, y en particular cuando, para satisfacer los requisitos de 6.4.11.1 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Regulación Modelo), se hayan incorporado especialmente venenos neutrónicos, se efectuarán comprobaciones para confirmar la presencia y la distribución de dichos venenos neutrónicos.

5.1.9.1.7 Antes de cada expedición de cualquier bulto, se comprobará que el bulto no contiene:

a) Radionucleidos diferentes de los especificados para el diseño del bulto. Ni

b) Substancias en una forma o en un estado físico o químico diferentes de los especificados para el diseño del bulto.

5.1.9.1.8 Antes de cada expedición de cualquier bulto se comprobará que se han cumplido todos los requisitos especificados en las disposiciones pertinentes de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo) y en los certificados de aprobación correspondientes. Si procede, deberán cumplirse también los siguientes requisitos:

a) Se verificará que los dispositivos de elevación que no satisfagan los requisitos establecidos en 6.4.2.2 de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU 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 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

b) 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.

c) 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 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

d) Cuando se trate de bultos que contengan substancias fisionables se realizará la medición especificada en 6.4.11.5 b) de las Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU y los ensayos para verificar que los bultos estén cerrados de conformidad con lo estipulado en 6.4.11.8 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

e) Cuando se trate de bultos destinados a su expedición después del almacenamiento, se verificará que todos los componentes del embalaje/envase y el contenido radiactivo se hayan mantenido durante el almacenamiento de tal manera que se hayan cumplido todos los requisitos especificados en las disposiciones pertinentes de la presente NOM y en los certificados de aprobación aplicables.

5.1.9.1.9 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.

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

5.1.9.1.11 Salvo en el caso de bultos o sobreenvases transportados por ferrocarril o por carretera según la modalidad de uso exclusivo en las condiciones especificadas en 7.2.3.1.2 a) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), o según la modalidad de uso exclusivo y arreglos especiales en un buque o por aire en las condiciones especificadas en 7.2.3.2.1 o 7.2.3.3.3 las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), respectivamente, la tasa de dosis máxima en cualquier punto de cualquier superficie externa de un bulto o sobreenvase no deberá exceder de 2 mSv/h.

5.1.9.1.12 La tasa de dosis máxima en cualquier punto de cualquier superficie externa de un bulto o sobreenvase en la modalidad de uso exclusivo no deberá exceder de 10 mSv/h.

5.1.9.2 Requisitos y controles para el transporte de materiales BAE y OCS.

5.1.9.2.1 La cantidad de materiales BAE u OCS en un solo envase del Tipo BI-1, envase del Tipo BI-2, envase 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.

5.1.9.2.2 Cuando se trate de materiales BAE y OCS que sean o contengan substancias fisionables, que no estén exceptuadas en virtud de lo dispuesto en 2.7.2.3.5, se satisfarán los requisitos aplicables de 7.1.8.4.1 y 7.1.8.4.2. de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.1.9.2.3 Cuando se trate de materiales BAE y OCS que sean o contengan substancias fisionables, se satisfarán los requisitos aplicables del 6.4.11.1 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

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

a) Todos los materiales sin embalar/envasar que no sean minerales que contengan exclusivamente radionucleidos presentes naturalmente se transportarán de modo que, en las condiciones de transporte rutinario, 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 mayor de 10 veces el nivel aplicable especificado en 2.7.1.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

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) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), se adoptarán medidas para asegurar que no se liberen materiales radiactivos dentro del medio de transporte.

d) Las substancias fisionables sin embalar/envasar cumplirán los requisitos de 2.7.2.3.5 e) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Y

e) En el caso de OCS-III:

i) El transporte será de uso exclusivo por carretera, ferrocarril, vía marítima o vía fluvial interior.

ii) No se permitirá el apilamiento.

iii) Todas las actividades asociadas a la expedición, incluidas la protección radiológica, la respuesta a emergencias y cualesquiera precauciones especiales o controles administrativos u operacionales especiales que deban ejercerse durante el transporte, se describirán en un plan de transporte. En ese plan se deberá demostrar que el grado global

de seguridad en el transporte es al menos equivalente al que se alcanzaría si se cumplieran los requisitos de 6.4.7.14 (únicamente para el ensayo especificado en 6.4.15.6, precedido de los ensayos especificados en 6.4.15.2 y 6.4.15.3) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

iv) Se deberán cumplir los requisitos de 6.4.5.1 y 6.4.5.2 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), para un bulto de tipo IP-2, con la salvedad de que el daño máximo a que se hace referencia en 6.4.15.4 podrá determinarse con arreglo a las disposiciones que figuren en el plan de transporte, y no se aplicarán los requisitos de 6.4.15.5.

v) El objeto y cualquier blindaje se sujetarán al medio de transporte de acuerdo con 6.4.2.1 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

vi) La expedición estará sujeta a aprobación multilateral.

5.1.9.2.5 Los materiales BAE y OCS, sin perjuicio de lo especificado en 5.1.9.2.4, se embalarán/envasarán y o de conformidad con los requisitos del cuadro 5.1.9.2.5.

Cuadro 5.1.9.2.5 Requisitos de envases industriales para materiales BAE y OCS.

Contenido radiactivo	Tipo de envase industrial	
	Uso exclusivo	Uso no exclusivo
BAE-I		
Sólido[a]	Tipo BI-1	Tipo BI-1
Líquido	Tipo BI-1	Tipo BI-2
BAE-II		
Sólido	Tipo BI-2	Tipo BI-2
Líquido y gas	Tipo BI-2	Tipo BI-3
BAE-III	Tipo BI-2	Tipo BI-3
OCS-I[a]	Tipo BI-1	Tipo BI-1
OCS-II	Tipo BI-2	Tipo BI-2

[a] Si se cumplen las condiciones especificadas en 5.1.9.2.4, los materiales BAE-I y OCS-I podrán transportarse sin embalar/envasar.

5.2 Uso de cisternas portátiles y contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM).

5.2.1 Disposiciones generales relativas a la utilización de cisternas portátiles para el transporte de substancias de las clases 1 y 3 a 9.

5.2.1.1 En este apartado se enuncian disposiciones generales aplicables a la utilización de cisternas portátiles para transportar substancias 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 las NOM-030-SCT2/2009, NOM-032-SCT2/2009 y NOM-046-SCT2/2010. El transporte de substancias en cisternas portátiles debe ajustarse a las instrucciones de transporte en cisternas portátiles, que figuran en la columna 10 de la lista de substancias peligrosas y se describen en 5.2.5.2.6 (T1 a T23), y a las disposiciones especiales para cisternas portátiles que se asignan a cada substancia en la columna 11 del Apéndice C de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023 y se describen en
5.2.5.3 o las cisternas permitidas por el 49 CFR de las cisternas serie 300 y 400.

5.2.1.2 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 construidos para resistir los choques o los vuelcos. En 20.5 de la NOM-032-SCT2/2009 se dan ejemplos de dicha protección.

5.2.1.3 Ciertas substancias 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 substancias que puedan favorecer esas reacciones.

5.2.1.4 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.

5.2.1.5 Las cisternas portátiles vacías, sin limpiar y no desgasificadas deben cumplir las mismas prescripciones que las cisternas portátiles llenas con la substancia previamente transportada.

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

a) Combustión y desprendimiento considerable de calor.

b) Desprendimiento de gases inflamables, tóxicos o asfixiantes.

c) La formación de substancias corrosivas.

d) La formación de substancias inestables.

e) Un aumento peligroso de la presión.

5.2.1.7 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 Secretaría o la autoridad competente del país de origen, deben ser conservados por la Secretaría y por el propietario de la cisterna. Los propietarios deben poder presentar esta documentación cuando la solicite una autoridad competente.

5.2.1.8 A menos que el nombre de la(s) substancia(s) transportada(s) figure en la placa de metal descrita en el numeral 23.1 de la NOM-032-SCT2/2009 el expedidor, el destinatario o el intermediario, según proceda, deben presentar, cuando la Secretaría o la entidad por ella autorizada lo soliciten, copia del certificado que se menciona en el numeral 21.1 de la NOM-032-SCT2/2009.

5.2.1.9 Grado de llenado.

5.2.1.9.1 Antes de proceder al llenado, el expedidor debe comprobar que se esté utilizando la cisterna portátil adecuada y que ésta no se cargue con substancias 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 substancia y a la Secretaría para que le orienten respecto de la compatibilidad de la substancia con los materiales de la cisterna portátil.

5.2.1.9.1.1 Las cisternas portátiles no deben llenarse por encima de lo dispuesto en 5.2.1.9.2 a 5.2.1.9.6. En las disposiciones especiales para cisternas portátiles o en las disposiciones especiales que figuran en 5.2.5.2.6 o 5.2.5.3 y en las columnas 10 u 11 del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas), se indica cuál de los numerales 5.2.1.9.2, 5.2.1.9.3 o 5.2.1.9.5.1 es aplicable a determinadas substancias.

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

$$\text{Grado de llenado} = \frac{97}{1+\alpha(t_r - t_f)}$$

5.2.1.9.3 El grado máximo de llenado (en %) para los líquidos de la división 6.1 y la clase 8, pertenecientes a los grupos de embalaje/envase 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:

$$\text{Grado de llenado} = \frac{95}{1+\alpha(t_r - t_f)}$$

5.2.1.9.4 En estas fórmulas, α representa el coeficiente medio de dilatación cúbica del líquido entre su temperatura media durante el llenado (tf) y la temperatura media máxima de la carga durante el transporte (tr) (ambas en °C). Para los líquidos que se transportan en condiciones ambientes, α se puede calcular mediante la fórmula:

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

Donde d15 y d50 representan la densidad relativa del líquido a 15°C y 50°C, respectivamente.

5.2.1.9.4.1 La temperatura media máxima de la carga (tr) 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.

5.2.1.9.5 Las disposiciones de 5.2.1.9.2 a 5.2.1.9.4.1 no se aplican a cisternas portátiles que contengan substancias 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.

5.2.1.9.5.1 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_f y d_r 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.

5.2.1.9.6 No se deben presentar para su transporte cisternas portátiles:

a) Con un grado de llenado, para líquidos de viscosidad inferior a 2.680 mm2/s a 20°C, o a la temperatura máxima de la substancia durante el transporte en el caso de una substancia calentada, de más del 20% pero de menos del 80%, de no estar sus depósitos divididos en secciones de no más de 7,500 litros de capacidad, por medio de tabiques de separación o rompeolas.

b) Que tengan remantes de substancias transportadas previamente, adheridos al exterior del depósito o al equipo de servicio.

c) 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

d) Sin que el equipo de servicio haya sido examinado y considerado en buen estado de funcionamiento.

5.2.1.9.7 Los alojamientos para las horquillas elevadoras de las cisternas portátiles deberán permanecer cerrados mientras se llena la cisterna. Esta especificación no se aplica a las cisternas portátiles que estén de acuerdo con 20.4 de la NOM-032-SCT2/2009 no necesitan estar dotadas de un mecanismo de cierre de los alojamientos para la horquilla elevadora.

5.2.1.10 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias de la clase 3 en cisternas portátiles.

5.2.1.10.1 Todas las cisternas portátiles destinadas al transporte de líquidos inflamables deben estar cerradas completamente y estar provistas de dispositivos de descompresión de conformidad con lo establecido en los numerales 11 al 18 de la NOM-032-SCT2/2009.

5.2.1.10.1.1 En el caso de las cisternas portátiles destinadas exclusivamente al transporte por vía terrestre, los reglamentos aplicables a ese modo de transporte pueden permitir la utilización de sistemas de aireación abiertos.

5.2.1.11 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias de la clase 4 (excluidas las substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1) en cisternas portátiles.

NOTA: Para las substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1, véase 5.2.1.13.1.

4.2.1.12 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias de la división 5.1 en cisternas portátiles.

5.2.1.13 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias de la división 5.2 y substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 en cisternas portátiles.

5.2.1.13.1 Cada una de las substancias deberá haberse sometido a los ensayos correspondientes, y el informe oportuno habrá de someterse a la aprobación de la Secretaría y/o 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 substancia, y el informe con los resultados de los ensayos. Entre éstos, deberán efectuarse los que permitan:

a) Verificar la compatibilidad de todos los materiales que, normalmente, están en contacto con la substancia durante el transporte.

b) Ofrecer los datos sobre el diseño de los dispositivos de descompresión, y de descompresión de emergencia, teniendo en cuenta las características de diseño de la cisterna portátil.

En el informe se detallarán las disposiciones adicionales que sean necesarias para preservar la seguridad del transporte de la substancia en cuestión.

5.2.1.13.2 disposiciones siguientes se aplican a las cisternas portátiles destinadas al transporte de los peróxidos orgánicos de tipo F o a las substancias 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 la NOM-032-SCT2/2009 prevalecerán las presentes disposiciones. Las situaciones de emergencia que han de tenerse en cuenta son la descomposición autoacelerada de la substancia y las situaciones en que la cisterna pueda quedar envuelta en llamas, según se prevé en 5.2.1.13.8.

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

5.2.1.13.4 Las cisternas portátiles deberán diseñarse para una presión de ensayo de 0.4 MPa (4 bar), como mínimo.

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

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

5.2.1.13.7 Los dispositivos de descompresión 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 especificadas en 5.2.1.13.1. 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.

5.2.1.13.8 Los dispositivos de descompresión 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:

$$q = 70961 \times F \times A^{0.82}$$

En la que:

q = absorción de calor (W)

A = superficie en contacto con el líquido [m2]

F = factor de aislamiento;

F = 1, si el depósito no tiene aislamiento, o

$$F = \frac{U(923 - T)}{47032}$$ en los depósitos con aislamiento

Siendo:

K = conductividad térmica de la capa aislante [W·m-1·K-1]

L = espesor de la capa aislante [m]

U = K/L = coeficiente de transmisión térmica del aislamiento [W·m-2·K-1]

T = temperatura de la substancia en el momento de la descompresión [K]

La presión de inicio de abertura del o de los dispositivos de descompresión de emergencia deberá ser superior a la especificada en 5.2.1.13.7 y se determinará en función de los resultados de los ensayos indicados en 5.2.1.13.1. Las dimensiones de los dispositivos de descompresión 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 de la ONU, figura un método para determinar las dimensiones de los dispositivos de descompresión de emergencia.

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

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

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

5.2.1.13.12 Las cisternas portátiles podrán estar provistas de un aislamiento térmico o ir protegidas por un parasol. Si la TDAA de las substancias 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.

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

5.2.1.13.14 En el marcado prescrito en 23 de la NOM-032-SCT2/2009 el nombre técnico, con la concentración que se autorice para la substancia en cuestión.

5.2.1.11.15 Los peróxidos orgánicos y las substancias que reaccionan espontáneamente expresamente mencionados en la instrucción sobre cisternas portátiles T23, que figura en el 5.2.5.2.6 (Instrucciones de transporte en cisternas portátiles), pueden transportarse en cisternas portátiles.

5.2.1.14 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias de la división 6.1 en cisternas portátiles.

5.2.1.15 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias de la división 6.2 en cisternas portátiles.

5.2.1.16 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias de la clase 7 en cisternas portátiles.

5.2.1.16.1 Las cisternas portátiles utilizadas para el transporte de material radiactivo no deben utilizarse para el de otras substancias.

5.2.1.16.2 El grado de llenado de las cisternas portátiles no debe exceder del 90%, o cualquier otro valor aprobado por las autoridades competentes.

5.2.1.17 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias de la clase 8 en cisternas portátiles.

5.2.1.17.1 Los dispositivos de descompresión de las cisternas portátiles utilizadas para el transporte de substancias de la clase 8 deben ser inspeccionados a intervalos que no excedan de un año.

5.2.1.18 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias de la clase 9 en cisternas portátiles.

5.2.1.19 Disposiciones adicionales aplicables al transporte de substancias sólidas transportadas a temperaturas superiores a su punto de fusión.

5.2.1.19.1 Las substancias 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 (10) del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023 o cuando esa instrucción no se aplique al transporte de substancias a temperaturas superiores a su punto de fusión, podrán transportarse en cisternas portátiles siempre que las substancias 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 peligros secundarios distintos de los de la división 6.1 o la clase 8 y pertenezcan a los grupos de embalaje/envase II o III.

5.2.1.19.2 A menos que se indique otra cosa en el Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, las cisternas portátiles que se usen para el transporte de esas substancias sólidas a temperaturas superiores a su punto de fusión, se ajustarán a lo dispuesto en la instrucción T4 sobre cisternas portátiles para substancias sólidas del grupo de embalaje/envase III o T7 para substancias sólidas del grupo de embalaje/envase II. Podrá emplearse una cisterna portátil que permita un nivel de seguridad equivalente o superior con arreglo a 5.2.5.2.5. El grado máximo de llenado (en %) se determinará de acuerdo con 5.2.1.9.5 (TP3).

5.2.2 Disposiciones generales relativas al uso de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados no refrigerados y productos químicos a presión.

5.2.2.1 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.

5.2.2.2 Las cisternas portátiles deben cumplir las disposiciones relativas al diseño, construcción, inspección y ensayo que se especifican en la NOM-046-SCT2/2010. 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 5.2.5.2.6 y a toda especificación especial para cisternas portátiles asignada a determinados gases licuados no refrigerados en la columna 11 del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023 y descrita en 5.2.5.3.

5.2.2.3 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 construidos para resistir los choques o los vuelcos. En 5.12.5 de la NOM-046-SCT2/2010 se dan ejemplos de dicha protección.

5.2.2.4 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 peligrosa 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.

5.2.2.5 A menos que el nombre del gas o de los gases transportados figure en la placa de metal relativa a la identificación de construcción de la cisterna. En la propia cisterna portátil o en una placa de metal sólidamente fijada a la cisterna se deben marcar, además los siguientes datos: 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 5.13 NOM-046-SCT2/2010.

5.2.2.6 Las cisternas portátiles vacías, sin limpiar y sin desgasificar, deben cumplir los mismos requisitos normativos y de seguridad que las cisternas portátiles llenas del gas licuado no refrigerado, previamente transportado.

5.2.2.7 Llenado.

5.2.2.7.1 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 s 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.

5.2.2.7.2 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.

5.2.2.7.3 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.

5.2.2.8 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.

5.2.2.9 Los alojamientos para las horquillas elevadoras de las cisternas portátiles deberán permanecer cerrados mientras se llena la cisterna. Esta especificación no se aplica a las cisternas portátiles que, de acuerdo con 5.12.4 de la NOM-046-SCT2/2010, no necesitan estar dotadas de un mecanismo de cierre de los alojamientos para la horquilla elevadora.

5.2.3 Disposiciones generales relativas al uso de cisternas portátiles para el transporte de gases licuados refrigerados.

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

5.2.3.2 Las cisternas portátiles deben cumplir las disposiciones relativas al diseño, construcción, inspección y ensayo que se especifican en la NOM-030-SCT2/2009. El transporte en cisternas portátiles de gases licuados refrigerados debe ajustarse a la instrucción de transporte en cisternas portátiles T75 que figura en 5.2.5.2.6 y a toda especificación especial para cisternas portátiles asignada a cada substancia en la columna 11 del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, Listado de substancias y materiales peligrosos (mercancías peligrosas) y descrita en 5.2.5.3.

5.2.3.3 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 construidos para resistir los choques o los vuelcos. En el 5.11.5 NOM-030-SCT2/2009 se dan ejemplos de dicha protección.

5.2.3.4 A menos que el nombre del gas o de los gases transportados figure en la placa de metal descrita en 5.14.2 de la NOM-030-SCT2/2009 el expedidor, el destinatario o el intermediario, según proceda, deben presentar, cuando la Secretaría lo solicite, una copia del certificado que se menciona en 5.12.1 de la NOM-030-SCT2/2009.

5.2.3.5 Las cisternas portátiles vacías, sin limpiar y sin desgasificar, deben cumplir los mismos requisitos normativos y de seguridad que la cisterna portátil cargada con la substancia, previamente transportada.

5.2.3.6 Llenado.

5.2.3.6.1 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.

5.2.3.6.2 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 5.2.3.6.3 y 5.2.3.6.4, 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%.

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

5.2.3.6.4 Si la Secretaría lo autoriza, podrá permitir un grado inicial de llenado más elevado cuando la duración prevista del transporte sea considerablemente más corta que el tiempo de retención.

5.2.3.7 Tiempo de retención real.

5.2.3.7.1 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 a transportar. (Véase 5.1.9 de la NOM-030-SCT2/2009); (según se indica en la placa en 5.14.1 de la NOM-030-SCT2/2009).

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.

5.2.3.7.2 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 5.14.2 de la NOM-030-SCT2/2009.

5.2.3.7.3 La fecha de finalización del tiempo de retención real se indicará en el documento de transporte (véase 5.4.1.5.13 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.2.3.8 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 5.2.3.7 y que la cisterna portátil no haya sido marcada conforme a 5.14 de la NOM-030-SCT2/2009. Y

f) Si la duración del transporte, teniendo en cuenta los retrasos que podrían producirse, es superior al tiempo de retención real.

5.2.3.9 Los alojamientos para las horquillas elevadoras de las cisternas portátiles deberán permanecer cerrados mientras se llena la cisterna. Esta especificación no se aplica a las cisternas portátiles de acuerdo con 5.11.4 de la NOM-030-SCT2/2009, no necesitan estar dotadas de un mecanismo de cierre de los alojamientos para la horquilla elevadora.

5.2.4 Disposiciones generales relativas al uso de contenedores de gas de elementos múltiples (CGEM).

5.2.4.1 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.

5.2.4.2 Los CGEM deben cumplir las disposiciones relativas al diseño, construcción, inspección y ensayo que se especifican en 6.7.5 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Los elementos de los CGEM deberán ser periódicamente inspeccionados de acuerdo con las disposiciones que figuran en la instrucción de embalado/envasado P200 y en 6.2.1.6 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.2.4.3 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 construidos para resistir los choques o los vuelcos. En 6.7.5.10.4 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Regulación Modelo), se dan ejemplos de dicha protección.

5.2.4.4 En el numeral 6.7.5.12 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), 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.

5.2.4.5 Llenado.

5.2.4.5.1 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 del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y de las Normas Oficiales Mexicanas que lo complementan técnicamente.

5.2.4.5.2 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 embalado/envasado 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.

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

5.2.4.5.4 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.

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

5.2.4.5.6 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.

5.2.4.6 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.

5.2.4.7 Los CGEM vacíos, sin limpiar y sin desgasificar, deberán satisfacer los mismos requisitos normativos y de seguridad que los CGEM llenos de la substancia, previamente transportada.

5.2.5 Instrucciones y disposiciones especiales de transporte en cisternas portátiles.

5.2.5.1 Generalidades.

5.2.5.1.1 En esta sección figuran 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 10 del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, se indica la instrucción de transporte en cisternas portátiles que se aplicará a cada una de las substancias cuyo transporte se permite en cisternas portátiles. Si en la columna 10 no aparece ninguna instrucción para una mercancía peligrosa determinada, el transporte de esa substancia en cisternas portátiles no está permitido salvo si una autoridad competente emite una autorización en las condiciones indicadas en 6.7.1.3 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo). Las disposiciones especiales de transporte en cisternas portátiles se aplican a determinadas substancias peligrosas las cuales están enunciadas en la columna 11 del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023. Cada disposición especial se identifica mediante un código alfanumérico (por ejemplo, TP1). Una lista de estas disposiciones figura en 5.2.5.3 de esta NOM.

NOTA: Los gases cuyo transporte en CGEM está permitido figuran en la columna "CGEM" de los cuadros 1 y 2 de la instrucción de embalado/envasado P200, en 5.1.5.1 de esta NOM.

5.2.5.2 Instrucciones de transporte en cisternas portátiles.

5.2.5.2.1 Las instrucciones de transporte en cisternas portátiles se aplican a las mercancías peligrosas de las clases 1 a 9. Dichas instrucciones proporcionan información específica sobre las disposiciones relativas al transporte en cisternas portátiles aplicables a determinadas substancias. Esas disposiciones se deben cumplir además de las disposiciones generales del presente capítulo y de los requisitos generales del capítulo 6.7 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.2.5.2.2 En el caso de las substancias de las clases 1 y 3 a 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 substancias 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.

5.2.5.2.3 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.

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

5.2.5.2.5 Determinación de las instrucciones de transporte apropiadas en cisternas portátiles.

Cuando se indique una instrucción de transporte en cisternas portátiles en la columna 10 del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, 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, que pueden utilizarse para el transporte de determinadas substancias.

Instrucción sobre cisternas portátiles especificada	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

5.2.5.2.6 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 substancias. 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 prescripciones relativas a los dispositivos de descompresión y a los orificios en la parte baja.

T1-T22	INSTRUCCIONES DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES			T1-T22
Estas instrucciones de transporte en cisternas portátiles aplican a las substancias líquidas y sólidas de las clases 1, 3 a 9. Se deben cumplir las disposiciones generales del numeral 5.2.1 y los requisitos de la NOM-032-SCT2/2009.				
Instrucción de transporte en cisternas portátiles	Presión mínima de ensayo (bar)	Espesor mínimo del depósito (en mm de acero de referencia) (véase Punto 7 NOM-032-SCT2)	Dispositivos de descompresión[a] (Punto 11 NOM-032-SCT2)	Orificios en la parte baja (véase Punto 9 NOM-032-SCT2)

T1	1.5	Véase 7 NOM-032-SCT2	Normales	Véase 9.2 NOM-032-SCT2
T2	1.5	Véase 7 NOM-032-SCT2	Normales	Véase 9.3 NOM-032-SCT2
T3	2.65	Véase 7 NOM-032-SCT2	Normales	Véase 9.2 NOM-032-SCT2
T4	2.65	Véase 7 NOM-032-SCT2	Normales	Véase 9.3 NOM-032-SCT2
T5	2.65	Véase 7 NOM-032-SCT2	Véase 11 NOM-032-SCT2	No permitidos
T6	4	Véase 7 NOM-032-SCT2	Normales	Véase 9.2 NOM-032-SCT2
T7	4	Véase 7 NOM-032-SCT2	Normales	Véase 9.3 NOM-032-SCT2
T8	4	Véase 7 NOM-032-SCT2	Normales	No permitidos
T9	4	6 mm	Normales	No permitidos
T10	4	6 mm	Véase 11 NOM-032-SCT2	No permitidos
T11	6	Véase 7 NOM-032-SCT2	Normales	Véase 9.3 NOM-032-SCT2
T12	6	Véase 7 NOM-032-SCT2	Véase 11 NOM-032-SCT2	Véase 9.3 NOM-032-SCT2
T13	6	6 mm	Normales	No permitidos
T14	6	6 mm	Véase 11 NOM-032-SCT2	No permitidos
T15	10	Véase 7 NOM-032-SCT2	Normales	Véase 9.3 NOM-032-SCT2
T16	10	Véase 7 NOM-032-SCT2	Véase 11 NOM-032-SCT2	Véase 9.3 NOM-032-SCT2
T17	10	6 mm	Normales	Véase 9.3 NOM-032-SCT2
T18	10	6 mm	Véase 11 NOM-032-SCT2	Véase 9.3 NOM-032-SCT2
T19	10	6 mm	Véase 11 NOM-032-SCT2	No permitidos
T20	10	8 mm	Véase 11 NOM-032-SCT2	No permitidos
T21	10	10 mm	Normales	No permitidos
T22	10	10 mm	Véase 11 NOM-032-SCT2	No permitidos

[a] En los casos en los que aparezca la palabra "Normales", se aplicarán todas las disposiciones de 11 de la NOM-032-SCT2/2009 excepto 11.3 de la NOM-032-SCT2/2009.

[b] Cuando en esta columna se indica "No permitidos", no se permiten los orificios en la parte baja si la substancia que ha de transportarse es líquida (véase 9.1 de la NOM-032-SCT2/2009). Cuando la substancia 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 prescripciones de 9.2 de la NOM-032-SCT2/2009.

T23 INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES T23

La presente instrucción se aplica a substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 y a peróxidos orgánicos de la división 5.2. Se deben cumplir las disposiciones generales de la sección 5.2.1 y los requisitos de la NOM-032-SCT2/2009. Deben de igual manera respetarse las disposiciones específicamente aplicables a las substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la división 5.2, del 5.2.1.13. Las formulaciones no enumeradas en 2.4.2.3.2.3 y 2.5.3.2.4 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la ONU (Reglamentación Modelo), pero que se enumeran a continuación también podrán transportarse embaladas/envasadas conforme al método de embalaje/envasado OP8 de la instrucción P520 del 5.1.4.1, con las mismas temperaturas de regulación y emergencia, si procede.

No. ONU	Substancia	Presión mínima de ensayo (bar)	Espesor mínimo 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
3109	PEROXIDO ORGANICO LIQUIDO TIPO F Hidroperóxido de tercbutilo[a], al 72%, como máximo, en agua	4	Véase 7 de la NOM-032-SCT2	Véase 9.3 de la NOM-032-SCT2	Véase 11.2 de la NOM-032-SCT2 5.2.1.13.6 5.2.1.13.7 5.2.1.13.8	Véase 5.2.1.13.13		
	Hidroperóxido de tercbutilo, no más del 56% en diluyente tipo B[b]							
	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	PEROXIDO ORGANICO SOLIDO TIPO F Peróxido de dicumiloc[b]	4	Véase 7 de la NOM-032-SCT2	Véase 9.3 de la NOM-032-SCT2	Véase 11.2 de la NOM-032-SCT2 5.2.1.13.6 5.2.1.13.7 5.2.1.13.8	Véase 5.2.1.13.13		
3119	PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	Véase 7 de la NOM-032-SCT2	Véase 9.3 de la NOM-032-SCT2	Véase 11.2 de la NOM-032-SCT2 5.2.1.13.6 5.2.1.13.7 5.2.1.13.8	Véase 5.2.1.13.13	c	c
	Ácido peroxiacético destilado, del tipo F, estabilizado[d]						+ 30°C	+ 35°C
	Peroxiacetato de terc-butilo, al 32%, como máximo, en diluyente tipo B						+30°C	+35°C
	Peroxietilhexanoato de tercbutilo, al 32%, como máximo, en diluyente tipo B						+15°C	+20°C
	Peroxietilhexanoato de tercbutilo, 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

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.

b El diluyente tipo B es alcohol terc-butílico.

c Cantidad máxima por cisterna portátil, 2,000 kg.

d Con la aprobación de la autoridad competente.

e 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 + H2O2) 9.5%, que satisface los criterios de 5.3.2 f) NOM-027-SCT2/2009. Debe llevar un rótulo de riesgo secundario "CORROSIVO" (Modelo Nº 8, de la NOM-003-SCT/2008).

T23	INSTRUCCION DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES	T23

La presente instrucción se aplica a substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 y a peróxidos orgánicos de la división 5.2. Se deben cumplir las disposiciones generales de la sección 5.2.1 y los requisitos de la sección NOM-032-SCT2/2009. Deben igualmente respetarse las disposiciones específicamente aplicables a las substancias que reaccionan espontáneamente de la división 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la división 5.2, del 5.2.1.13. Las formulaciones que se enumeran a continuación también podrán transportarse embaladas/envasadas conforme al método de embalaje/envasado OP8 de la instrucción P520 del 5.1.4.1, con las mismas temperaturas de regulación y emergencia, si procede.

No. ONU	Substancia	Presión min. de ensayo (bar)	Espesor min. 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.)	Peroxipivalato de terc-butilo, al 27%, como máximo, en diluyente tipo B						+5°C	+10°C
	Peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de tercbutilo, al 32%, como máximo, en diluyente tipo B						+35°C	+40°C
	Peróxido de di-(3,5,5 trimetilhexanoílo), al 38%, como máximo, en diluyente tipo A						0°C	+5°C
3120	PEROXIDO ORGANICO SOLIDO TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	Véase 7.2 NOM-032-SCT2	Véase 9.3 NOM-032-SCT2	Véase 11.2 NOM-032-SCT2 5.2.1.13.6 5.2.1.13.7 5.2.1.13.8	Véase 5.2.1.13.13	c	c
3229	LIQUIDO DE REACCION ESPONTANEA TIPO F	4	Véase 7.2 NOM-032-SCT2	Véase 9.3 NOM-032-SCT2	Véase 11.2 NOM-032-SCT2 5.2.1.13.6 5.2.1.13.7 5.2.1.13.8	Véase 5.2.1.13.13		
3230	SOLIDO DE REACCION ESPONTANEA TIPO F	4	Véase 7.2 NOM-032-SCT2	Véase 9.3 NOM-032-SCT2	Véase 11.2 NOM-032-SCT2 5.2.1.13.6 5.2.1.13.7 5.2.1.13.8	Véase 5.2.1.13.13		
3239	LIQUIDO DE REACCION ESPONTANEA TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	Véase 7.2 NOM-032-SCT2	Véase 9.3 NOM-032-SCT2	Véase 11.2 NOM-032-SCT2 5.2.1.13.6 5.2.1.13.7 5.2.1.13.8	Véase 5.2.1.13.13	c	c
3240	SOLIDO DE REACCION ESPONTANEA TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	4	Véase 7.2 NOM-032-SCT2	Véase 9.3 NOM-032-SCT2	Véase 11.2 NOM-032-SCT2 5.2.1.13.6 5.2.1.13.7 5.2.1.13.8	Véase 5.2.1.13.13	c	c

[C] Con la aprobación de la Secretaría.

INSTRUCCION DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES	T50
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 5.2.2 y los requisitos de la NOM-046-SCT2/2010.

No. ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máxima de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente[a]	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión[b] 5.6 NOM-046-SCT2	Razón máxima de llenado

1005	AMONIACO, ANHIDRO	29.0 25.7 22.0 19.7	Permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	0.53
1009	BROMOTRIFLUORO-METANO (GAS REFRIGERANTE R13B1)	38.0 34.0 30.0 27.5	Permitidos	Normales	1.13
1010	BUTADIENOS ESTABILIZADOS que contienen más del 40 % de butadienos	7.5 7.0 7.0 7.0	Permitidos	Normales	0.55
1010	BUTADIENOS E HIDROCARBUROS EN MEZCLA ESTABILIZADA que contienen más del 40 % de butadienos	Véase definición de PSMA	Permitidos	Normales	Véase 5.2.2.7
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
1017	CLORO	19.0 17.0 15.0 13.5	No permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	1.25
1018	CLORODIFLUOROMETANO (GAS REFRIGERANTE R22)	26.0 24.0 21.0 19.0	Permitidos	Normales	1.03
1020	CLOROPENTAFLUORO-ETANO (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	Permitidos	Normales	1.20
1027	CICLOPROPANO	18.0 16.0 14.5 13.0	Permitidas	Normales	0.53

[a] "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1.5; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, sin aislamiento o parasol (véase 5.1.12 NOM-046-SCT2/2010); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, con parasol (5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro de 1.5 m, con aislamiento térmico (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en definiciones)

[b] La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 5.6.3 NOM-046-SCT2/2010.

T50	INSTRUCCION DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES (Cont.) 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 5.2.2 y los requisitos de la NOM-046-SCT2/2010.	

No. ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máxima de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente[a]	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión[b] 5.6 NOM-046-SCT2	Razón máxima de llenado
1028	DICLORODIFLUORO-METANO (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	DIMETIL ÉTER (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	OXIDO DE ETILENO u OXIDO DE ETILENO CON NITRÓGENO hasta una presión total de 1 Mpa (10 bar) a 50°C	- - - 10.0	No permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	0.78
1041	ÓXIDO DE ETILENO Y DIÓXIDO DE CARBONO, MEZCLA DE con más del 9% pero no más del 87% de óxido de etileno	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	Normales	Véase 5.2.2.7
1055	ISOBUTILENO	8.1 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,52
1060	METILACETILENO Y PROPADIENO MEZCLA ESTABILIZADA DE	28,0 24,5 22,0 20,0	Permitidos	Normales	0,43

[a] "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1.5; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, sin aislamiento o parasol (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, con parasol (5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro de 1.5 m, con aislamiento térmico (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en definiciones).

[b] La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 5.6.3 de la NOM-046-SCT2/2010.

INSTRUCCION DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTATILES (Cont.) T50

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 5.2.2 y los requisitos de la NOM-046-SCT2/2010.

No. ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máxima de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente[a]	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión[b] 5.6 NOM-046-SCT2	Razón máxima de llenado
1061	METILAMINA ANHIDRA	10,8 9,6 7,8	Permitidos	Normales	0,58

		7,0			
1062	BROMURO DE METILO con un máximo de 2% de cloropicrina	7,0 7,0 7,0 7,0	No Permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	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 5.6.3 NOM-046-SCT2	0,78
1067	TETRÓXIDO DE DINITRÓGENO (DIÓXIDO DE NITRÓGENO)	7,0 7,0 7,0 7,0	No Permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	1,30
1075	GASES DE PETRÓLEO, LICUADOS	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	Normales	Véase 5.2.2.7
1077	PROPILENO	28.0 24,5 22,0 20,0	Permitidos	Normales	0,43
1078	GAS REFRIGERANTE, N.E.P.	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	Normales	Véase 5.2.2.7
1079	DIÓXIDO DE AZUFRE	11,6 10,3 8,5 7,6	No permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	1,23
1082	TRIFLUOROCLOROETILENO ESTABILIZADO (GAS REFRIGERANTE R 1113)	17,0 15,0 13,1 11,6	No permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	1,13
1083	TRIMETILAMINA ANHIDRA	7,0 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,56

[a] "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1.5; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, sin aislamiento o parasol (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, con parasol (5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro de 1.5 m, con aislamiento térmico (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en definiciones).

[b] La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 5.6.3 de la NOM-046-SCT2/2010.

INSTRUCCION DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES (cont.) T50

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 5.2.2 y los requisitos de la NOM-046-SCT2/2010.

No. ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máxima de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente[a]	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión[b] 5.6 NOM-046-SCT2	Razón máxima de llenado
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	Permitidos	Normales	0,67

		7,0 7,0			
1581	CLOROPICRINA Y BROMURO DE METILO, MEZCLA DE, con más del 2 % de cloropicrina	7,0 7,0 7,0 7,0	No permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	1,51
1582	CLOROPICRINA Y CLORURO DE METILO, MEZCLA DE	19,2 16,9 15,1 13,1	No permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	0,81
1858	HEXAFLUOROPROPILENO (GAS REFRIGERANTE R1216)	19,2 16,9 15,1 13,1	Permitidos	Normales	1,11
1912	CLORURO DE METILO Y CLORURO DE METILENO, MEZCLA DE	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	HIDROCARBUROS GASEOSOS LICUADOS, EN MEZCLA, N.E. P	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	Normales	Véase 5.2.2.7
1969	ISOBUTANO	8,5 7,5 7,0 7,0	Permitidos	Normales	0,49
1973	CLORODIFLUOROMETANO Y CLOROPENTAFLUOROETANO, MEZCLA DE, de punto de ebullición constante, con alrededor del 49 % de clorodifluorometano (GAS REFRIGERANTE R 502)	28,3 25,3 22,8 20,3	Permitidos	Normales	1,05

[a] "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1.5; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, sin aislamiento o parasol (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, con parasol (5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro de 1.5 m, con aislamiento térmico (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en definiciones).

[b] La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 5.6.3 de la NOM-046-SCT2/2010.

INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES (Cont.) T50

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 5.2.2 y los requisitos de la NOM-046-SCT2/2010.

No. ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máxima de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente[a]	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión[b] 5.6 NOM-046-SCT2	Razón máxima de llenado
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	Permitidos	Normales	1,18

		7,0 7,0			
2035	1,1,1-TRIFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R143A)	31,0 27,5 24,2 21,8	Permitidos	Normales	0,76
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	DICLORODIFLUORO-METANO Y DIFLUOROETANO, MEZCLA AZEOTRÓPICA DE, con aproximadamente el 74 % de diclorodifluorometano (GAS REFRIGERANTE R 500)	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	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	1,17
3070	ÓXIDO DE ETILENO Y DICLORODIFLUOROMETANO, MEZCLA DE, con un máximo del 12,5 % de óxido de etileno	14,0 12,0 11,0 9,0	Permitidos	Véase 5.6.3 la NOM-046-SCT2	1,09

[a] "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1.5; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, sin aislamiento o parasol (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, con parasol (5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro de 1.5 m, con aislamiento térmico (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en definiciones).

[b] La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 5.6.3 de la NOM-046-SCT2/2010.

INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES (Cont.) T50

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 5.2.2 y los requisitos de la NOM-046-SCT2/2010.

No. ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máxima de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente[a]	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión[b] 5.6 NOM-046-SCT2	Razón máxima de llenado
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 definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	Normales	Véase 5.2.2.7
3163	GAS LICUADO, N.E.P.	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	Normales	Véase 5.2.2.7
3220	PENTAFLUOROETANO (GAS REFRIGERANTE R125)	34,4 30,8 27,5	Permitidos	Normales	0.87

		24,5			
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	ÓXIDO DE ETILENO Y CLOROTETRAFLUORO-ETANO, MEZCLA DE, con un máximo del 8,8 % de óxido de etileno	8,1 7,0 7,0 7,0	Permitidos	Normales	1,16
3298	ÓXIDO DE ETILENO Y PENTAFLUOROETANO, MEZCLA DE, con un máximo del 7,9 % de óxido de etileno	25,9 23,4 20,9 18,6	Permitidos	Normales	1,02
3299	ÓXIDO DE ETILENO Y TETRAFLUOROETANO, MEZCLA DE, 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 AMONIACO, con una densidad relativa menor de 0,880 a 15 °C, con más del 50 % de amoníaco	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	Véase 5.6.3 NOM-046-SCT2	Véase 5.2.2.7

a "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1.5; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, sin aislamiento o parasol (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, con parasol (5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro de 1.5 m, con aislamiento térmico (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en definiciones).

b La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 5.6.3 de la NOM-046-SCT2/2010.

INSTRUCCIÓN DE TRANSPORTE EN CISTERNAS PORTÁTILES (Cont.) T50

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 5.2.2 y los requisitos de la NOM-046-SCT2/2010.

No. ONU	Gases licuados no refrigerados	Presión máxima de servicio autorizada (bar) pequeña; desnuda; con parasol; con aislamiento, respectivamente[a]	Orificios por debajo del nivel del líquido	Dispositivos de descompresión[b] 5.6 NOM-046-SCT2	Razón máxima de llenado
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
3340	GAS REFRIGERANTE R 407C	39,9 26,8 23,9 21,3	Permitidos	Normales	0,95
3500	PRODUCTO QUÍMICO A PRESIÓN, N.E.P.	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	5.6.3 NOM-046-SCT2	TP4 [c]
3501	PRODUCTO QUÍMICO A PRESIÓN INFLAMABLE, N.E.P.	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta	Permitidos	5.6.3 NOM-046-SCT2	TP4 [c]

		NOM			
3502	PRODUCTO QUÍMICO A PRESIÓN TÓXICO, N.E.P.	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	5.6.3 NOM-046-SCT2	TP4 [c]
3503	PRODUCTO QUÍMICO A PRESIÓN CORROSIVO, N.E.P.	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	5.6.3 NOM-046-SCT2	TP4 [c]
3504	PRODUCTO QUÍMICO A PRESIÓN INFLAMABLE, TÓXICO, N.E.P.	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	5.6.3 NOM-046-SCT2	TP4 [c]
3505	PRODUCTO QUÍMICO A PRESIÓN INFLAMABLE, CORROSIVO, N.E.P.	Véase definición de PSMA en las definiciones de esta NOM	Permitidos	5.6.3 NOM-046-SCT2	TP4 [c]

[a] "Pequeña" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro igual o inferior a 1.5; "desnuda" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, sin aislamiento o parasol (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con parasol" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro superior a 1.5 m, con parasol (5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); "con aislamiento" se refiere a cisternas que tengan un depósito de un diámetro de 1.5 m, con aislamiento térmico (véase 5.1.12 de la NOM-046-SCT2/2010); (Véase la definición de "Temperatura de referencia de cálculo" en definiciones).

[b] La palabra "Normales" en esta columna indica que no se requiere un disco de ruptura como el que se especifica en 5.6.3 de la NOM-046-SCT2/2010.

[c] 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 DE TRANSPORTE SOBRE CISTERNAS PORTÁTILES	T75
La presente instrucción se aplica a los gases licuados no refrigerados. Se deben cumplir las disposiciones generales del 5.2.3 y los requisitos de la NOM-030-SCT2/2009.		

5.2.5.3 Disposiciones especiales para el transporte en cisternas portátiles.

Las disposiciones especiales para el transporte en cisternas portátiles se asignan a determinadas substancias para indicar las disposiciones que complementan o sustituyen a las establecidas en las instrucciones para el transporte en cisternas portátiles o los requisitos establecidos en las NOM-030-SCT2/2009, NOM-032-SCT2/2009, y NOM-046-SCT2/2010. Se identifican mediante un código alfanumérico que comienza por las letras TP (por sus siglas en inglés "Tank Provision") y están asignadas a ciertas substancias en la columna 11 de la lista de mercancías peligrosas, incluidas en el Apéndice B de NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023. A continuación, figura una lista de las disposiciones especiales para el transporte en cisternas portátiles:

TP1 Se respetará el grado de llenado prescrito en 5.2.1.9.2.

$$\text{Grado de llenado} = \frac{97}{1+\alpha(t_r - t_f)}$$

TP2 Se respetará el grado de llenado prescrito en 5.2.1.9.3.

$$\text{Grado de llenado} = \frac{95}{1+\alpha(t_r - t_f)}$$

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 5.2.1.9.5.

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

TP4 El grado de llenado no excederá el 90%, o cualquier otro valor aprobado por las autoridades competentes (véase 5.2.1.16.2).

TP5 Se respetará el grado de llenado prescrito en 5.2.3.6.

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 substancia transportada. Los dispositivos también deberán ser compatibles con la substancia.

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 substancia transportada sea superior a 0°C.

TP9 Las substancias correspondientes a esta denominación sólo podrán transportarse en cisternas portátiles previa autorización de la Secretaría o de la autoridad del país de origen.

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 la Secretaría o las autoridades competentes del país de origen. Se podrá presentar para el transporte una cisterna portátil después de esa fecha durante un período que no exceda de tres meses de fecha del último ensayo, después del vaciado, pero antes de la limpieza, con objeto de someterlas al siguiente ensayo o inspección requeridos antes de volver a llenarlas.

TP12 Suprimida.

TP13 Cuando se transporte esta substancia 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 substancia en los mismos, son las indicadas en 11.3 de la NOM-032-SCT2/2009.

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 En el momento de la construcción, el espesor mínimo del depósito determinado con arreglo a 5.3 de la NOM-046-SCT2/2010. se aumentará en 3 mm como tolerancia a la corrosión. El espesor del depósito se verificará ultrasónicamente a la mitad del intervalo entre los ensayos hidráulicos periódicos y nunca podrá ser inferior al espesor mínimo determinado con arreglo a 5.3 de la NOM-046-SCT2/2010.

TP20 Esta substancia 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 Suprimida.

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 substancia 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 la Secretaría o la autoridad competente del país de origen 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 substancia calentada, el dispositivo de calentamiento deberá estar instalado en el exterior del depósito. Para el No. ONU 3176, este requisito sólo es aplicable cuando la substancia 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 las definiciones de la NOM-032-SCT2/2009.

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 las definiciones de la NOM-032-SCT2/2009.

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 inferior a este valor es admisible respecto a la definición de la presión de ensayo indicada en las definiciones de la NOM-032-SCT2/2009.

TP30 Esta substancia deberá ser transportada en cisternas con aislamiento térmico.

TP31 Esta substancia 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) Para el Nº ONU 3375 solamente, 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 de la ONU, Parte 1, Sub-sección 18.7).

c) Las substancias no deberán permanecer en la cisterna portátil más allá de un periodo que pueda conducir a su aglomeración. Deberán adoptarse medidas apropiadas (mediante limpieza, etc.) para evitar la acumulación y el depósito de substancias en la cisterna.

TP33 La instrucción para el transporte en cisternas portátiles adscrita a esta substancia se aplica a sólidos granulosos o arenosos 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 5.2.1.19.

TP34 Las cisternas portátiles no tendrán que someterse a los ensayos de choque de 5.14 NOM-046-SCT2/2010, cuando la cisterna lleve la indicación "TRANSPORTE FERROVIARIO PROHIBIDO" en la placa especificada en 5.15 NOM-046-SCT2/2010 y también en caracteres de al menos 10 cm de altura en ambos lados de la envoltura exterior.

TP35 Suprimido.

TP36 Está permitido el uso de elementos fusibles situados en el espacio de vapor en las cisternas portátiles.

TP37 Suprimido.

TP38 Suprimido.

TP39 Suprimido.

TP40 Las cisternas portátiles no se transportarán conectadas a un equipo de pulverización.

TP41 Se podrá prescindir del examen interior cada dos años y medio, o se podrá sustituir por otros métodos de ensayo o procedimientos de inspección que especifiquen la autoridad competente o la entidad por ella autorizada cuando la cisterna portátil esté destinada al transporte de substancias organometálicas a las que se haya asignado esta disposición especial para el transporte en cisternas. Sin embargo, dicho examen será necesario cuando se cumplan las condiciones previstas en 6.7.2.19.7 de las
Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación modelo).

5.2.6 Medidas transitorias.

Las cisternas portátiles y los CGEM fabricados antes del 1º de enero de 2012 que se ajusten a las prescripciones relativas a las marcas de 6.7.2.20.1, 6.7.3.16.1, 6.7.4.15.1 o 6.7.5.13.1 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), anexa a la decimoquinta edición revisada de las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, según corresponda, podrán seguir utilizándose siempre y cuando cumplan todos los demás requisitos pertinentes de la presente NOM, incluida, cuando corresponda, la prescripción 6.7.2.20.1 g), de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), 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 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

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 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), 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 prescripciones 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) de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo), relativas al marcado de los dispositivos de descompresión.

5.3 Uso de contenedores para graneles.

5.3.1 Disposiciones generales.

5.3.1.1 En esta sección figuran las disposiciones generales para la utilización de contenedores para el transporte de substancias sólidas a granel. Las substancias se transportarán en contenedores para graneles de acuerdo con la instrucción correspondiente aplicable a dichos contenedores, identificada con las letras "BK" en la columna 10 del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, atendiendo a lo 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 6.8 de las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas (Reglamentación Modelo).

5.3.1.2. Con la excepción de lo que se indica en 5.3.1.3, los contenedores para graneles sólo se usarán para el transporte de substancias a las que se les ha asignado una instrucción de transporte en contenedores para graneles en la columna 10 de la lista de mercancías peligrosas del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023.

5.3.1.3 Cuando a una substancia no se le haya asignado una instrucción de transporte en contenedores para graneles en la columna del Apéndice B de la NOM-002-SCT-SEMAR-ARTF/2023, se 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 substancia. La Secretaría deberá tomar las medidas pertinentes para que la instrucción correspondiente sea incluida en la lista substancias y materiales peligrosos.

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

5.3.1.5 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.

5.3.1.6 Las substancias 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.

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

5.3.1.8 Las substancias 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 substancias o por sus remanentes.

5.3.1.9 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 remanente en el interior o exterior que pudiera:

- Causar una reacción peligrosa con la substancia que se vaya a transportar.
- Dañar la integridad estructural del contenedor. O
- Afectar a la capacidad del contenedor de retener las mercancías peligrosas.

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

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

5.3.1.12 Los contenedores para graneles, vacíos, que hayan contenido una substancia peligrosa, deberán cumplir los mismos requisitos para el transporte de materiales peligrosos aplicables a los contenedores para graneles, llenos, a menos que se hayan tomado medidas adecuadas para excluir todo riesgo.

5.3.1.13 Cuando se transportan en un contenedor para graneles, substancias susceptibles de provocar una nube de polvo explosivo o de desprender vapores inflamables (por ejemplo, determinados residuos), 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 substancia.

5.3.1.14 Las substancias, como por ejemplo los residuos, que puedan reaccionar peligrosamente entre sí, substancias pertenecientes a clases diferentes y substancias no sujetas a las disposiciones establecidas para las substancias y materiales peligrosos, 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 un fuerte desprendimiento de calor.

b) Un desprendimiento de gases inflamables o tóxicos.

c) La formación de líquidos corrosivos. O

d) La formación de substancias inestables.

5.3.1.15 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 substancia 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 y cualquier daño al equipo de servicio u operativo que afecte la integridad del contenedor.

(b) Cualquier distorsión de la configuración general o cualquier daño en los accesorios de elevación o en la interfaz del equipo de manipulación, características lo suficientemente grandes como para evitar la alineación adecuada del equipo de manipulación, el montaje y sujeción del chasis o el vehículo, o la inserción en las celdas de los buques; y, en su caso.

(c) Bisagras de las puertas, sellos de las puertas y herrajes que estén atascados, torcidos, rotos, faltantes o que no funcionen de otra manera.

5.3.1.16 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.

5.3.1.16.1 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.

5.3.1.16.2 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 substancias extrañas en las condiciones normales de transporte.

5.3.2 Disposiciones adicionales relativas a las substancias a granel de las divisiones 4.2, 4.3, 5.1, 6.2 y clase 7 y 8.

5.3.2.1 Substancias 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.

5.3.2.2 Substancias a granel de la división 4.3.

Sólo podrán usarse contenedores para graneles, cerrados (código BK2). Esas substancias se transportarán en contenedores impermeables.

5.3.2.3 Substancias a granel de la división 5.1.

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

5.3.2.4 Mercancías a granel de la división 6.2.

5.3.2.4.1 Transporte a granel de material animal de la división 6.2. Se autoriza el transporte de material animal que contenga substancias infecciosas (Nos. ONU 2814, 2900 y 3373) en contenedores a granel siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Podrán transportarse en contenedores para gráneles cubiertos (BK1) siempre que no se llenen al máximo de su capacidad para evitar que las substancias 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, bien por su fabricación, bien por la adición de un revestimiento adecuado.

c) El material animal deberá ser cuidadosamente tratado con un desinfectante apropiado antes de ser cargados para su transporte.

d) Los contenedores para graneles, cubiertos, deberán ir cubiertos con un revestimiento adicional en la parte superior lastrado con un material absorbente tratado con un desinfectante apropiado.

e) Los contenedores, cerrados o cubiertos, para graneles no volverán a usarse hasta que hayan sido cuidadosamente limpiados y desinfectados.

NOTA: Las autoridades sanitarias nacionales competentes podrán establecer disposiciones adicionales.

5.3.2.4.2 Residuos peligrosos a granel de la división 6.2 (No. ONU 3291):

a) Sólo se permitirán los contenedores para granel cerrados (BK2).

b) Los contenedores para graneles cerrados y sus aberturas deberán ser estancos por su diseño. Deberán tener una superficie interior no porosa y carecer de fisuras o de otros defectos que puedan dañar el interior de los embalajes/envases, impedir la desinfección o permitir una fuga accidental de los desechos.

c) Los residuos del No. ONU 3291 deberán transportarse en el interior de contenedores para graneles cerrados, en sacos de plástico estancos y herméticamente conforme a un modelo tipo ONU certificado y aprobado y que hayan superado los ensayos aplicables al transporte de substancias sólidas del grupo de embalaje/envasado II y marcados de conformidad con lo establecido en la OM-007-SCT-2-2022 "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.

d) Los materiales de más de 30 kg, tales como colchones sucios, podrán transportarse sin saco de plástico con la autorización de la Secretaría de Salud y la Secretaría.

e) Los residuos 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.

f) Los residuos del No. ONU 3291 que contengan objetos puntiagudos o cortantes deberán transportarse en embalajes/envases rígidos conforme a un modelo tipo ONU, ensayado y aprobado de conformidad con lo dispuesto en las instrucciones de embalaje/envasado P621, IBC620 o LP621.

g) Los embalajes/envases rígidos que se mencionan en las instrucciones de embalaje/envasado P621, IBC620 o LP621 también podrán utilizarse. Deberán asegurarse correctamente para evitar que se produzcan daños en condiciones normales de transporte. Los residuos transportados en embalajes/envases 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/envases resulten dañados en condiciones normales de transporte.

h) Los residuos del No. ONU 3291 embalados/envasados en sacos de plástico no deberán amontonarse en el interior del contenedor para graneles cerrado hasta el punto de que los sacos puedan perder su estanqueidad.

i) 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 residuos del No. 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 substancia, a

excepción de residuos médicos o veterinarios, podrá transportarse con residuos (desechos) del No. ONU 3291. Estos otros residuos (desechos) transportados en el interior del mismo contenedor para graneles cerrado deberán ser inspeccionados con el objeto de detectar cualquier posible contaminación.

5.3.2.5 Substancias a granel de la clase 7.

Para el transporte de material radiactivo no embalado, véase el numeral 5.1.9.2.4.

5.3.2.6 Residuos peligrosos a granel de la clase 8.

Sólo podrán usarse contenedores para graneles, cerrados (código BK2). Estas substancias se transportarán en contenedores herméticos.

6. Bibliografía.

- Las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Modelo de Regulaciones, emitidas por la Organización de las Naciones Unidas, Vigésima segunda Edición, Parte 4; Nueva York y Ginebra 2021.
- Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG), Parte 4.
- Instrucciones de Embalaje del DOC. 9284-AN/905 de las Instrucciones Técnicas para Transporte sin Riesgo de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea OACI, Parte 4.
- Ley de la Infraestructura de la Calidad.

7. Concordancia con normas y lineamientos internacionales.

Esta Norma Oficial Mexicana es equivalente con:

a) Las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Modelo de Regulaciones, emitidas por la Organización de las Naciones Unidas, Vigésima Segunda Edición, Parte 4; Nueva York y Ginebra 2021 (Recommendations on The Transport of Dangerous Goods, Model Regulations, Tweenty second edition, Part 4, United Nations, New York and Geneva, 2021).

b) Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG), Parte 4.

c) Anexo 18 al Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional.

d) DOC. 9284-AN/905 Instrucciones Técnicas para Transporte sin Riesgo de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea OACI (2005-2006 o la que la sustituya) Parte 4.

8. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad.

Verificación.

8.1 La Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, por conducto de las Dirección General de Autotransporte Federal; la Agencia Regulatoria del Transporte Ferroviario, la Agencia Federal de Aviación Civil, la Coordinación de Marina Mercante y la Guardia Nacional, se coordinarán en la verificación del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

8.2 Para el caso del transporte carretero, la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes y la Guardia Nacional, en el ámbito de sus respectivas competencias, se coordinarán en la vigilancia, verificación e inspección de los servicios de autotransporte federal y transporte privado.

8.2.1 La verificación se realizará durante el tránsito en las vías generales de comunicación de jurisdicción federal, por parte de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes y de la Guardia Nacional, en forma documental, mediante la verificación de la información contenida en el Documento de Embarque, el cual deberá mostrar la declaración firmada del expedidor respecto a la preparación del embarque, la cual incluye la selección y uso de embalajes/envases, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles, autotanque o unidad de arrastre, adecuado para contener la mercancía peligrosa de que se trate.

8.2.2 La verificación se aplicará a las unidades vehiculares de autotransporte a que se refiere la presente Norma Oficial Mexicana, que transiten en los caminos y puentes de jurisdicción federal, previendo que no se originen congestionamientos de tránsito sobre la vía de circulación.

8.2.3 De conformidad con el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, no deberá abrirse ningún embalaje/envase, recipientes intermedios para graneles (RIG), grandes embalajes/envases, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles, autotanques o unidad de arrastre entre los puntos de origen y destino de las mercancías peligrosas.

8.3 La Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes podrá realizar visitas de inspección, a través de los servidores públicos comisionados que exhiban identificación vigente y orden de visita, en la que se especifiquen las disposiciones cuyo cumplimiento habrá de inspeccionarse.

8.4 De toda visita de inspección se levantará acta debidamente circunstanciada, en presencia de dos testigos propuestos por la persona que haya atendido la visita o por el servidor público comisionado, la cual deberá contener nombre y firma del servidor público que realiza la inspección. Una vez elaborada el acta, el servidor público que realiza la inspección proporcionará una copia de la misma a la persona que atendió la visita, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Infraestructura de la Calidad.

8.4.1 Los servidores públicos comisionados que exhiban identificación vigente y orden de visita, deberán realizar lo siguiente:

8.4.2 Comprobar que los bultos destinados al transporte de mercancías peligrosas no sobrepasen el peso permitido establecido en las instrucciones pertinentes a cada uno de los Número de Naciones Unidas. Teniendo en consideración que en ocasiones los pesos establecidos en esta norma pueden ser netos (referentes únicamente a la mercancía peligrosa) o brutos (considerando el peso final del bulto).

8.4.3 La autoridad podrá solicitar, si los bultos presentan anomalías, los informes que respalden los ensayos exigidos en la presente Norma Oficial Mexicana.

8.5 La Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes podrá autorizar a terceros para que lleven a cabo verificaciones de acuerdo con lo establecido en la Ley de Infraestructura de la Calidad.

9. Vigencia.

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 180 días naturales después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

10. Transitorios.

PRIMERO. Con la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, se cancela la NORMA Oficial Mexicana NOM-002/1-SCT/2009 Listado de las substancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, instrucciones y uso de envases y embalajes, recipientes intermedios para graneles (RIGS), grandes envases y embalajes, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de materiales y residuos peligrosos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de marzo de 2010.

SEGUNDO. En cumplimiento de lo establecido en el artículo 78 de la Ley General de Mejora Regulatoria, se deroga el 11.9 de la Norma Oficial Mexicana NOM-053-SCT-2-2010, Transporte terrestre-Características y especificaciones técnicas y de seguridad de los equipos de las grúas para arrastre, arrastre y salvamento, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de abril de 2011 [relacionado al numeral 7.15, respecto a la grúa de pluma Tipo A].

---

1 Publicación de las Naciones Unidas: ECE/TRANS/300 (Número de venta: E.21.VIII.1)

2 Para esta Norma, será indistinto el empleo de Substancia o Sustancia.