

## **PARTE 7**

### **Disposiciones relativas a las condiciones de transporte, la carga, la descarga y la manipulación**



## CAPÍTULO 7.1

### DISPOSICIONES GENERALES

7.1.1 El transporte de mercancías peligrosas está sometido a la utilización obligatoria de un material de transporte determinado de conformidad con las disposiciones del presente capítulo y de los capítulos 7.2 para el transporte en bultos, 7.3 para el transporte a granel y 7.4 para el transporte en cisternas. Además, deberán cumplirse las disposiciones del capítulo 7.5 relativas a la carga, descarga y manipulación.

Las columnas (16), (17) y (18) de la tabla A del capítulo 3.2 indican las disposiciones particulares de la presente parte aplicables a mercancías peligrosas específicas.

7.1.2 Además de las disposiciones de la presente parte, los vehículos utilizados para el transporte de mercancías peligrosas deberán ser conformes, para su diseño, construcción y, en su caso, su aprobación, con las disposiciones pertinentes de la Parte 9.

7.1.3 Los grandes contenedores, las cisternas portátiles y los contenedores cisternas que respondan a la definición de "contenedor" dada en la CSC (1972) con sus modificaciones o en las fichas UIC<sup>1</sup> 590 (situación al 01.01.1979, 10ª edición, comprendidas las enmiendas Números 1 a 4), 591 (situación al 01.01.1998, 2ª edición), 592-2 (situación al 01.07.1996, 5ª edición), 592-3 (situación al 01.01.1998, 2ª edición) y 592-4 (situación al 01.07.1995, nueva edición) no podrán utilizarse para el transporte de mercancías peligrosas a menos que el gran contenedor o el armazón de la cisterna portátil o del contenedor cisterna responda a las disposiciones de la CSC o de las fichas UIC 590 y 592-1 a 592-4.

7.1.4 Un gran contenedor no deberá presentarse para el transporte a menos que sea estructuralmente adecuado para ese uso.

Por el término "estructuralmente adecuado para ese uso" se entenderá un contenedor que no presente defectos importantes que afecten a sus elementos estructurales tales como largueros superiores e inferiores, travesaños superiores e inferiores, umbrales y dinteles de puertas, travesaños de piso, montantes de ángulo y piezas de esquina. Se entenderá por "defectos importantes" todo hundimiento o plegado que tenga más de 19 mm de profundidad en un elemento estructural, cualquiera que sea la longitud de esta deformación, toda fisura o rotura de un elemento estructural, la presencia de más de una unión o la existencia de uniones incorrectamente ejecutadas (por ejemplo, por recubrimiento) en los travesaños superiores o inferiores o en los dinteles de puertas o de más de dos conexiones en uno cualquiera de los largueros superiores o inferiores o de una sola unión en un umbral de puerta o un montante de ángulo, el hecho de que las charnelas y cierres de puerta no sean estancas o cualquier desalineación del conjunto suficiente para impedir la colocación correcta del material de manejo, el montaje y el apilado sobre los chasis o los vehículos.

Además, será inaceptable todo deterioro de un elemento cualquiera del contenedor, independientemente de su material de construcción, como la presencia de partes enmohecidas de parte a parte en las paredes metálicas o de partes disgregadas en los elementos de fibra de vidrio. Sin embargo, serán aceptables, el desgaste normal, comprendida la oxidación (herrumbre) y la presencia de ligeras trazas de choques y rozaduras y otros daños que no hagan el dispositivo inadecuado para el empleo ni ponga en peligro su estanqueidad a la intemperie.

Antes de cargar un contenedor deberá examinarse con objeto de tener la seguridad de que no contiene residuos de una carga precedente y de que las paredes interiores y el piso no presentan salientes.

---

<sup>1</sup> *Publicados por la Union internationale des chemins de fer, Service Publications, 16, rue Jean Rey, F-75015 Paris.*

- 7.1.5 Los grandes contenedores deberán satisfacer las disposiciones aplicables a las cajas de los vehículos que se impongan en la presente parte, y en su caso, en la Parte 9, para un cargamento determinado; en este caso la caja del vehículo no deberá satisfacer tales disposiciones. Sin embargo, los grandes contenedores, transportados en vehículos cuyas plataformas presenten las cantidades de aislamiento y resistencia al calor que satisfagan estas disposiciones, no será necesario que cumplan dichas disposiciones. Esto mismo será aplicable a los pequeños contenedores en el caso de transporte de materias y objetos explosivos de la clase 1.
- 7.1.6 A excepción de las disposiciones del última parte de la primera frase de 7.1.5 anterior, el hecho que las mercancías peligrosas estén contenidas en uno o más contenedores no afectará a las condiciones impuestas al vehículo en razón de la naturaleza y cantidad de mercancías peligrosas transportadas.

## CAPÍTULO 7.2

### DISPOSICIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE EN BULTOS

- 7.2.1 Salvo disposiciones contrarias a lo establecido en 7.2.2 a 7.2.4, los bultos podrán cargarse:
- en vehículos cubiertos o contenedores cerrados; o
  - en vehículos o contenedores entoldados; o
  - en vehículos descubiertos (sin toldo) o contenedores abiertos sin toldo.
- 7.2.2 Los bultos cuyos embalajes estén constituidos por materiales sensibles a la humedad deberán cargarse en vehículos cubiertos o entoldados o en contenedores cerrados o entoldados.
- 7.2.3 *(Reservado)*
- 7.2.4 Se aplicarán las siguientes disposiciones especiales cuando se indique un código en la columna (16) de la tabla A del capítulo 3.2.
- V1 Los bultos deberán cargarse en vehículos cubiertos o entoldados o en contenedores cerrados o entoldados.
- V2 (1) Los bultos solo deberán ser cargados en vehículos EX/II o EX/III conforme a las disposiciones pertinentes de la Parte 9. La elección del vehículo dependerá de la cantidad a transportar que estará limitada, por unidad de transporte, según las disposiciones relativas al cargamento (véase 7.5.5.2).
- (2) Los remolques, con excepción de los semirremolques, responderán a las disposiciones exigidas para los vehículos EX/II o EX/III pudiendo ser arrastrados por vehículos a motor que no respondan a estas disposiciones.
- Para el transporte en contenedores, véase también 7.1.3 a 7.1.6.
- Cuando las materias u objetos de la clase 1, en cantidades que exijan una unidad de transporte compuesta de vehículo(s) EX/III, sean transportadas en contenedores desde o con destino un puerto, estación de ferrocarril o aeropuerto de llegada o salida en el marco de un transporte multimodal, una unidad de transporte compuesta de vehículos(s) EX/II podrá ser utilizada en su lugar a condición que los contenedores transportados sean conformes a las disposiciones aplicables al código IMDG, del RID o de las instrucciones técnicas de la OACI.
- V3 Para las materias pulverulentas susceptibles de fluir libremente, así como para los fuegos de artificio, el piso del contenedor deberá tener una superficie o un revestimiento no metálico.
- V4 *(Reservado)*
- V5 Los bultos no podrán transportarse en pequeños contenedores.
- V6 Los grandes recipientes para granel (GRG) flexibles deberán cargarse en vehículos cubiertos o contenedores cerrados o en vehículos o contenedores entoldados. El toldo deberá estar hecho de un material impermeable y no inflamable.
- V7 *(Reservado)*
- V8 (1) Las materias estabilizadas por regulación de temperatura deberán ser expedidas de tal forma que las temperaturas de regulación previstas según 2.2.41.1.17 y 2.2.41.4 ó 2.2.52.1.16 y 2.2.52.4 no sean sobrepasadas.

- (2) El método de regulación de temperatura escogido para el transporte dependerá de ciertos factores, por ejemplo:
- la o las temperatura(s) de regulación de la(s) materia(s) a transportar;
  - la diferencia entre la temperatura de regulación y las temperaturas ambientes previstas;
  - la eficacia del aislamiento térmico;
  - la duración del transporte; y
  - el margen de seguridad previsto para los retrasos ocasionados en el recorrido.

- (3) Para impedir el exceso de la temperatura de regulación se enumeran, a continuación, los métodos apropiados por orden creciente de eficacia:

R1 Aislamiento térmico; a condición que la temperatura inicial de la(s) materias(s) sea suficientemente baja con relación a la temperatura de regulación.

R2 Aislamiento térmico con sistema de refrigeración; con las siguientes condiciones:

- se transporte una cantidad suficiente de refrigerante no inflamable (por ejemplo, nitrógeno líquido o nieve carbónica), incluido un margen razonable para los retrasos eventuales, o se garantice un medio de reabastecimiento;
- ni el oxígeno líquido ni el aire líquido sea utilizado como refrigerante;
- el sistema de refrigeración tenga un efecto uniforme, incluso cuando la mayor parte del refrigerante esté agotado; y
- la necesidad de ventilar la unidad de transporte, antes de entrar, esté claramente indicado por un aviso inscrito en la(s) puerta(s).

R3 Aislamiento térmico de la unidad y refrigeración mecánica sencilla, a condición de que, para las materias con un punto de inflamación inferior a la temperatura crítica aumentada en 5° C, se utilicen en el compartimento de refrigeración conexiones eléctricas con protección contra la explosión, EEx IIB T3, para evitar el riesgo de inflamación de los vapores emitidos por las materias

R4 Aislamiento térmico con sistema de refrigeración mecánica combinado con un sistema de enfriamiento, con las siguientes condiciones:

- los dos sistemas sean independientes uno del otro; y
- sean satisfechas las disposiciones de los métodos R2 y R3 anteriores.

R5 Protección calorífuga con sistema de refrigeración mecánica doble; a condición de que:

- aparte del dispositivo general de alimentación, los dos sistemas sean independientes uno del otro;
- cada sistema pueda, por sí solo, mantener una regulación suficiente de la temperatura; y
- para las materias con un punto de inflamación inferior a la temperatura crítica aumentada en 5° C, se utilicen en el compartimento de refrigeración conexiones eléctricas con protección contra la explosión,

EEx IIB T3, para evitar el riesgo de inflamación de los vapores emitidos por las materias.

- (4) Los métodos R4 y R5 podrán ser utilizados por todos los peróxidos orgánicos y materias autorreactivas.

El método R3 puede ser utilizado por los peróxidos orgánicos y materias autorreactivas de los tipos C, D, E y F y, si la temperatura ambiente máxima prevista durante el transporte no sobrepasa en más de 10° C la temperatura de regulación, para los peróxidos orgánicos y materias autoreactivas del tipo B.

El método R2 podrá ser utilizado por los peróxidos orgánicos y materias autorreactivas de los tipos C, D, E y F cuando la temperatura ambiente máxima prevista durante el transporte no sobrepase en más de 30° C la temperatura de regulación.

El método R1 podrá ser utilizado por los peróxidos orgánicos y materias autorreactivas de los tipos C, D, E y F cuando la temperatura ambiente máxima prevista durante el transporte es, al menos, 10° C inferior a la temperatura de regulación.

- (5) Si las materias son transportadas en vehículos o contenedores isoterms, refrigerados o frigoríficos, estos vehículos o contenedores deberán ser conformes a las disposiciones del capítulo 9.6.
- (6) Si las materias están contenidas en embalajes protectores rellenos con un agente frigorígeno, deberán ser cargadas en vehículos cubiertos o entoldados o en contenedores cubiertos o entoldados. Cuando los vehículos o contenedores utilizados sean cubiertos o cerrados, la aireación deberá estar asegurada de forma adecuada. Los vehículos y contenedores entoldados deberán estar provistos de adrales y compuerta. El toldo de estos vehículos y contenedores deberán estar constituidos por un tejido impermeable y difícilmente inflamable.
- (7) Los dispositivos de mando y los captadores de temperatura, en el sistema de refrigeración, deberán ser fácilmente accesibles, y todas las conexiones eléctricas deberán estar protegidas contra la intemperie. La temperatura del aire en el interior de la unidad de transporte deberá poder ser medida por dos captadores independientes y sus datos deberán poder ser registrados de manera que todo cambio de temperatura sea fácilmente identificable. Cuando el transporte materias tenga una temperatura de regulación inferior a + 25° C, la unidad de transporte deberá estar equipada con dispositivos ópticos y acústicos, alimentados independientemente del sistema de refrigeración y regulados para funcionar a una temperatura igual o inferior a la temperatura de regulación.
- (8) Deberá estar disponible un sistema de refrigeración de emergencia o piezas de recambio.

*NOTA: Esta disposición V8 no se aplica a las materias contempladas en 3.1.2.6 si la estabilización se efectúa por adición de inhibidores químicos de modo que la TDAA sea superior a 50° C. En este último caso, se puede igualmente imponer la regulación de temperatura si ésta durante el transporte puede sobrepasar 55° C.*

V9 (Reservado).

V10 Los GRG deben transportarse en vehículos cubiertos o entoldados o en contenedores cerrados o entoldados.

V11 Los GRG distintos que de metal o de plástico rígido deben transportarse en vehículos cubiertos o entoldados o en contenedores cerrados o entoldados.

- V12 Los GRG del tipo 31HZ2 deben transportarse en vehículos cubiertos o contenedores cerrados.
- V13 Si la materia se embala en sacos 5H1, 5L1 ó 5M1, estos deben transportarse en vehículos cubiertos o contenedores cerrados.

## CAPÍTULO 7.3

### DISPOSICIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE A GRANEL

#### 7.3.1 Disposiciones generales

7.3.1.1 Una mercancía no podrá ser transportada a granel en vehículos o contenedores a menos que:

- a) una disposición especial identificada por el código BK, autorizando expresamente este tipo de transporte, en la columna (10) de la tabla A del capítulo 3.2, y se respeten las disposiciones previstas en 7.3.2, además de las de esta sección; o
- b) una disposición especial identificada por el código VV, autorizando expresamente este tipo de transporte, en la columna (17) de la tabla A del capítulo 3.2 para esta mercancía, y se respeten las condiciones previstas en el 7.3.3 para esta disposición especial, además de las de esta sección.

No obstante, los embalajes vacíos no limpios se podrán transportar a granel si este modo de transporte no está prohibido explícitamente por otras disposiciones del ADR.

*NOTA:* Para el transporte en cisternas, ver los capítulos 4.2 y 4.3.

7.3.1.2 Las materias que puedan licuarse a temperaturas que se puedan dar a lo largo del transporte no están autorizadas para su transporte a granel.

7.3.1.3 Los contenedores o cajas de los vehículos deben ser estancos a los pulverulentos y cerrarse de modo que se impida cualquier pérdida de contenido en condiciones normales de transporte incluyendo el efecto de vibraciones, cambios de temperatura, higrometría o presión.

7.3.1.4 Las materias sólidas a granel se deben cargar y repartir uniformemente de modo que se limiten los desplazamientos susceptibles de dañar el contenedor o el vehículo o de causar una pérdida de mercancía peligrosa.

7.3.1.5 Si existen dispositivos de aireación, éstos deben estar despejados y operativos.

7.3.1.6 Las materias sólidas a granel no deben reaccionar peligrosamente con los materiales del contenedor, del vehículo, las uniones, los equipos, incluyendo las tapas y toldos, ni con los revestimientos protectores que estén en contacto con el contenido, ni dañar su resistencia. Los contenedores y los vehículos se deben construir o adaptar de modo que las mercancías no puedan penetrar en los elementos del revestimiento del suelo de madera o entrar en contacto con las partes de estos contenedores o vehículos susceptibles de verse afectado por las mercancías o por restos de mercancías.

7.3.1.7 Antes de llenarse y presentarse al transporte, el contenedor o vehículo debe inspeccionarse y limpiarse de modo que no quede en el interior o en el exterior del contenedor o vehículo restos de carga que puedan:

- reaccionar peligrosamente con la mercancías que está previsto transportar;
- dañar la integridad estructural del contenedor o vehículo;
- afectar a la capacidad de retención de las mercancías peligrosas del contenedor o vehículo.

7.3.1.8 A lo largo del transporte, no se deben adherir residuos de mercancías peligrosas a la superficie exterior del contenedor o de la caja del vehículo.

7.3.1.9 Si se instalan varios cierres en serie, antes del llenado debe cerrarse primero el que esté más cerca del contenido.

- 7.3.1.10 Los contenedores o vehículos vacíos que hayan transportado una materia sólida a granel están sometidos a las mismas disposiciones que los contenedores y vehículos llenos, a menos que se hayan tomado medidas apropiadas para excluir cualquier riesgo.
- 7.3.1.11 Si se utiliza un contenedor o un vehículo para el transporte a granel de materias con riesgo de explosión de polvo o de emanación de vapores inflamables (por ejemplo algunos residuos), se deben tomar medidas para evitar cualquier causa de inflamación y prevenir descargas electrostáticas peligrosas a lo largo del transporte, del llenado y de la descarga.
- 7.3.1.12 No se deben mezclar en el mismo contenedor o vehículo las materias, por ejemplo los residuos, que puedan reaccionar peligrosamente entre ellos, así como las que pertenezcan a clases diferentes, o las materias no sujetas al ADR, que puedan reaccionar peligrosamente entre ellas. Se entiende por reacción peligrosa:
- una combustión o un fuerte desprendimiento de calor;
  - una emanación de gases inflamables o tóxicos;
  - la formación de líquidos corrosivos; o
  - la formación de materias inestables.
- 7.3.1.13 Antes de llenar un contenedor o vehículo, debe realizarse una inspección visual que asegure que su estructura es apta para su uso, que sus paredes interiores, techo y suelo están limpios de protuberancias o de daños y que los forros interiores o el equipo de retención de materias no presentan arañazos, desgarros o daños susceptibles de comprometer las capacidades de retención de la carga. El término “estructura apta para su uso”, se entiende un contenedor o un vehículo que no presenta defectos importantes que afecten a los elementos estructurales tales como los largueros superiores e inferiores, los transversales superiores e inferiores, los umbrales y dinteles de las puertas, los elementos transversales del suelo, los postes de esquina y las piezas de esquina. Se entenderá por “defectos importantes”:
- las curvaturas, fisuras o roturas de un elemento estructural o de soporte que afecte a la integridad del contenedor o vehículo;
  - la presencia de más de una junta, o la presencia de juntas impropiaemente ejecutadas (por ejemplo por recubrimiento) en los transversales superiores o inferiores o en los dinteles de las puertas;
  - más de dos juntas en uno cualquiera de los largueros superiores o inferiores;
  - cualquier junta en el umbral de la puerta o en un poste de esquina;
  - charnelas de puerta y bisagras gripadas, retorcidas, rotas, fuera de uso o ausentes;
  - uniones y guarniciones no estancas;
  - cualquier distorsión de conjunto de un contenedor suficientemente importante para impedir el posicionamiento correcto del material de manipulación, el montaje y la fijación sobre los chasis o vehículos;
  - cualquier daño en los dispositivos de izado o de elementos de conexión del equipo de manipulación;
  - cualquier daño en el equipo de servicio o del material de explotación.

### **7.3.2 Disposiciones suplementarias para el transporte a granel cuando se apliquen las disposiciones del 7.3.1.1 a)**

7.3.2.1 Los códigos BK1 y BK2 de la columna (10) tienen el siguiente significado:

BK1: el transporte en contenedores o vehículos cubiertos (entoldados) está permitido;

BK2: el transporte en contenedores o vehículos cerrados está permitido.

7.3.2.2 El contenedor utilizado o la caja del vehículo deben ser conformes con las disposiciones del capítulo 6.11.

#### 7.3.2.3 **Mercancías de la clase 4.2**

La masa total transportada en un contenedor o vehículo debe ser tal que la temperatura de inflamación espontánea de la carga sea superior a 55 °C.

#### 7.3.2.4 **Mercancías de la clase 4.3**

Estas mercancías deben transportarse en contenedores o vehículos impermeables al agua.

#### 7.3.2.5 **Mercancías de la clase 5.1**

Los contenedores o vehículos deben fabricarse o adaptarse de tal manera que las mercancías no puedan entrar en contacto con la madera o con cualquier otro material incompatible.

#### 7.3.2.6 **Residuos de la clase 6.2 (N° ONU 2900)**

- a) Para el transporte de residuos del UN 2900, los contenedores o vehículos entoldados BK1 sólo están autorizados si no se cargan a su máxima capacidad, para impedir que entren en contacto con el toldo. Los contenedores o vehículos cerrados BK2 también están autorizados.
- b) Los contenedores o vehículos cerrados o entoldados, y sus orificios, deben ser estancos, ya sea por fabricación o por la colocación de un forro.
- c) Los residuos del UN 2900 deben desinfectarse cuidadosamente antes de cargarse con vistas a su transporte.
- d) Los residuos del UN 2900 que se encuentren en un contenedor o vehículo entoldado deben recubrirse con un forro adicional lastrada con un material absorbente tratado con un desinfectante apropiado.
- e) Los contenedores o vehículos entoldados o con techo cerrado utilizados para el transporte de residuos del UN 2900 no deben reutilizarse antes de limpiarse y desinfectarse cuidadosamente.

#### 7.3.2.7 **Materias de la clase 7**

Para el transporte de materias radiactivas no embaladas, véase 4.1.9.2.3.

#### 7.3.2.8 **Mercancías de la clase 8**

Estas mercancías deben transportarse en contenedores o vehículos impermeables al agua.

#### 7.3.3 **Disposiciones especiales para el transporte a granel cuando las disposiciones del 7.3.1.1 b) se aplican**

Se aplicarán las siguientes disposiciones especiales cuando en la columna (17) de la tabla A del capítulo 3.2:

- VV1 Está autorizado el transporte a granel en vehículos cubiertos o entoldados, en contenedores cerrados o en grandes contenedores entoldados.
- VV2 Está autorizado el transporte a granel en vehículos de caja metálica, en contenedores cerrados de metal o en vehículos o en contenedores de caja metálica entoldados con toldos no inflamables y cuya caja metálica o el suelo y las paredes estén protegidas de la materia cargada.

- VV3 Está autorizado el transporte a granel en vehículos y grandes contenedores entoldados con una aireación suficiente.
- VV4 Está autorizado el transporte a granel en vehículos con caja metálica, cubiertos o entoldados y en contenedores de metal cerrados o en grandes contenedores de metal entoldados.  
Para los n<sup>os</sup> ONU 2008, 2009, 2210, 2545, 2546, 2881, 3189 y 3190, sólo está autorizado el transporte a granel de residuos sólidos.
- VV5 Está autorizado el transporte a granel en vehículos y contenedores especialmente preparados.  
Las aberturas que sirvan para la carga y/o descarga deberán poder cerrarse de forma hermética.
- VV6 *(Reservado)*
- VV7 El transporte a granel en vehículos cubiertos o entoldados, en contenedores cerrados o en grandes contenedores entoldados sólo está autorizado en el caso de que la materia esté troceada.
- VV8 Está autorizado el transporte a granel, por cargamento completo, en vehículos o grandes contenedores entoldados con un toldo impermeable no inflamable o en vehículos cubiertos o en contenedores cerrados.  
Los vehículos y contenedores deberán construirse de tal manera que las materias contenidas en los mismos no puedan entrar en contacto con madera u otro material combustible o bien de manera que el suelo y las paredes de madera o de material combustible estén provistos en toda su superficie de un revestimiento impermeable e incombustible o de un enlucido de silicato de sosa u otro producto similar.
- VV9a Está autorizado el transporte a granel por cargamento completo en vehículos entoldados o en grandes contenedores, de paredes macizas, entoldados o en contenedores cerrados.  
Para las materias de la clase 8, la carga de los vehículos y los contenedores deberán estar provistos de un revestimiento interior apropiado suficientemente sólido.
- VV9b El transporte a granel por cargamento completo (para la clase 8, solamente si se trata de residuos) está autorizado en contenedores cerrados o en grandes contenedores de paredes macizas entoldados. Para los residuos de la clase 8, los contenedores deberán estar provistos de un revestimiento apropiado suficientemente sólido.
- VV10 Está autorizado el transporte a granel por carga completa en vehículos entoldados, en grandes contenedores de paredes macizas entoldados, o en contenedores cerrados.  
Las cajas de los vehículos o los contenedores deberán ser estancos o convertirse en estancos, por ejemplo, por medio de un revestimiento interior apropiado suficientemente sólido.
- VV11 Está autorizado del transporte a granel en vehículos y contenedores especialmente preparados, de manera que se eviten peligros para el hombre, los animales y el medio ambiente, por ejemplo cargando los residuos en sacos o por medio de conexiones estancas al aire.
- VV12 Las materias cuyo transporte en vehículos cisternas, en cisternas portátiles o en contenedores cisternas sea inadecuado debido a la temperatura elevada y a la densidad de la materia, podrán ser transportadas en vehículos o contenedores especiales según normas especificadas por la autoridad competente del país de origen.  
Si el país de origen no es un país Parte contratante del ADR, estas condiciones deberán ser reconocidas por la autoridad competente del primer país por el que pase el envío.
- VV13 Está autorizado el transporte a granel en vehículos o contenedores especialmente equipados según normas especificadas por la autoridad competente del país de origen.  
Si el país de origen no es una Parte contratante del ADR, estas condiciones deberán ser reconocidas por la autoridad competente del primer país por el que pase el envío.

VV14 (1) Los acumuladores usados podrán ser transportados a granel, en vehículos o contenedores especialmente equipados. No están autorizados los grandes contenedores de plástico. Los pequeños contenedores de plástico deberán ser capaces de resistir, a plena carga, una caída desde una altura de 0,8 m sobre una superficie dura y a -18° C, sin rotura.

(2) Los compartimentos de carga de los vehículos o contenedores deberán ser de acero resistente a la materia corrosiva contenida en los acumuladores. Podrán utilizarse aceros menos resistentes si la pared es suficientemente gruesa o está provista de un forro o de un revestimiento de plástico resistente a las materias corrosivas.

Los compartimentos de carga de los vehículos o de los contenedores deberán diseñarse de manera que resistan cualquier carga eléctrica residual y cualquier choque debido a los acumuladores.

*NOTA: Se considerará como resistente un acero que presente una disminución progresiva máxima de 0,1 mm por año bajo la acción de las materias corrosivas.*

(3) Los compartimentos de carga de los vehículos o contenedores deberán estar garantizado por construcción contra toda fuga de materias corrosivas durante el transporte. Los compartimentos de carga abiertos deberán cubrirse por medio de un material resistente a las materias corrosivas.

(4) Antes de la carga, deberá verificarse el estado de los compartimentos de carga de los vehículos o contenedores, así como sus equipos. Los vehículos o contenedores cuyo compartimento de carga esté dañado, no deberán cargarse.

La altura del cargamento de los compartimentos de carga de los vehículos o contenedores no deberá sobrepasar el borde superior de sus paredes laterales.

(5) Los compartimentos de carga de los vehículos o contenedores no deberán contener acumuladores que encierren distintas materias, ni otras mercancías susceptibles de reaccionar peligrosamente entre sí (véase "reacción peligrosa" en 1.2.1).

Durante el transporte, ningún residuo peligroso de las materias corrosivas contenidas en los acumuladores deberá estar adherido al exterior del compartimento de carga del vehículo o contenedor.

VV15 Está autorizado el transporte a granel en vehículos cerrados o entoldados, en contenedores cerrados o en grandes contenedores entoldados con paredes completas para las materias sólidas o las mezclas (como preparados o residuos) que no tengan más de 1.000 mg/kg de materia a la cual afecta este N° ONU.

Las cajas de los vehículos o los contenedores deben ser estancos o hacerse estancos, por ejemplo mediante un revestimiento interior apropiado suficientemente sólido.

VV16 Está autorizado el transporte a granel conforme a las disposiciones del 4.1.9.2.3.

VV17 Está autorizado el transporte a granel de SCO-I conforme a las disposiciones del 4.1.9.2.3.

## **CAPÍTULO 7.4**

### **DISPOSICIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE EN CISTERNAS**

- 7.4.1 Una mercancía no podrá ser transportada en cisterna nada más que cuando un código – cisterna esté indicado en las columna (10) o (12) de la tabla A del capítulo 3.2, salvo si una autoridad competente ha emitido una autorización en las condiciones indicadas en el 6.7.1.3. El transporte deberá respetar las disposiciones de los capítulos 4.2 ó 4.3 y los vehículos, cuando se traten de vehículos-cisterna (con cisterna fija o desmontable), vehículos batería o vehículos portadores de contenedores-cisterna o cisternas portátiles, deberán responder a las disposiciones pertinentes de los capítulos 9.1, 9.2 y 9.7.2 relativas al vehículo a utilizar, tal y como se indica en la columna (14) de la tabla A del capítulo 3.2.1
- 7.4.2 Los vehículos designados por los códigos FL, OX o AT según 9.1.1.2, deberán ser utilizados de la forma siguiente:
- Cuando se prescriba un vehículo FL, solo podrá utilizarse este tipo;
  - Cuando se prescriba un vehículo OX, solo podrá utilizarse este tipo;
  - Cuando se prescriba un vehículo AT, solo podrán utilizarse de los tipos AT, FL y OX.

## CAPÍTULO 7.5

### DISPOSICIONES RELATIVAS A LA CARGA, DESCARGA Y MANIPULACIÓN

#### 7.5.1 Disposiciones generales relativas a la carga, descarga y manipulación

- 7.5.1.1 A la llegada a los lugares de carga y descarga, el vehículo y su conductor, deberán satisfacer las disposiciones reglamentarias (concretamente en lo que concierne a la seguridad, la limpieza y el buen funcionamiento de los equipos adecuados, del vehículo, utilizados durante la carga y descarga).
- 7.5.1.2 La carga no deberá efectuarse sin asegurarse, por control de los documentos y examen visual del vehículo y sus equipos, que el vehículo o el conductor no cumplen las disposiciones reglamentarias.
- 7.5.1.3 La descarga no deberá efectuarse si los mismos controles anteriores manifiestan faltas que puedan poner en peligro la seguridad de la descarga.
- 7.5.1.4 Según las disposiciones especiales de 7.3.3 ó 7.5.11, de conformidad con las indicaciones de las columnas (17) y (18) de la tabla A del capítulo 3.2, determinadas mercancías peligrosas no deberán expedirse más que por cargamento completo (véase definición en 1.2.1). Por este motivo las autoridades competentes pueden exigir que el vehículo o el gran contenedor utilizado para el transporte sea cargado en un solo lugar y descargado en un solo lugar.

#### 7.5.2 Prohibiciones de cargamento en común

- 7.5.2.1 Los bultos provistos de etiquetas de peligro distintas no deberán cargarse en común en el mismo vehículo o contenedor, a menos que la carga en común esté autorizada según la tabla siguiente sobre la base de las etiquetas de peligro que estén provistos.

*NOTA: De conformidad con 5.4.1.4.2, deberán establecerse cartas de porte distintas para los envíos que no puedan ser cargados en común en el mismo vehículo o contenedor.*

N <sup>os</sup> de las etiquetas	1	1.4	1.5	1.6	2.1 2.2 2.3	3	4.1	4.1 +	4.1 1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.2 +	5.2 1	6.1	6.2	7A, 7B, 7C	8	9				
1	véase 7.5.2.2											d								b				
1.4					a	a	a		a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
1.5																								b
1.6																								
2.1, 2.2, 2.3		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
3		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
4.1		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
4.1 +1									X															
4.2		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
4.3		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
5.1	d	a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
5.2		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
5.2 +1														X										
6.1		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
6.2		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
7A, 7B, 7C		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
8		a			X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			
9	b	a b c	b	b	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X			

X Carga en común autorizada.

<sup>a</sup> Carga en común autorizada con las materias y objetos 1.4 S.

- b* Carga en común autorizada entre las mercancías de la clase 1 y los dispositivos de salvamento de la clase 9 (n<sup>os</sup> ONU 2990, 3072 y 3268).
- c* Carga en común autorizada entre los dispositivos de gas para bolsas inflables o módulos de bolsas inflables o pretensores de cinturones de seguridad de la división 1.4, grupo de compatibilidad G (N<sup>o</sup> ONU 0503) y los dispositivos para inflar bolsas inflables o módulos de bolsas inflables o pretensores de cinturones de seguridad de la clase 9 (N<sup>o</sup> ONU 3268).
- d* Carga en común autorizada entre los explosivos de voladura (con excepción del ONU 0083, explosivos de mina (de salvamento) del tipo c) y el nitrato amónico y los nitratos orgánicos de la clase 5.1 (Números ONU 1942 y 2067) con la condición de que el conjunto se considere como formado por explosivos de voladura de la clase 1 en lo que se refiere a placas, a la separación, la carga y la carga máxima admisible.

7.5.2.2 Los bultos que contengan materias u objetos de la clase 1, provistos de una etiqueta según los modelos n<sup>os</sup> 1, 1.4, 1.5 ó 1.6, pero asignados a grupos de compatibilidad distintos, no deberán cargarse en común en el mismo vehículo o contenedor, a menos que la carga en común esté autorizada según la tabla siguiente para los grupos de compatibilidad correspondientes.

Grupo de compatibilidad	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	N	S
A	X											
B		X		a								X
C			X	X	X		X				b c	X
D		a	X	X	X		X				b c	X
E			X	X	X		X				b c	X
F						X						X
G			X	X	X		X					X
H								X				X
J									X			X
L										d		
N			b c	b c	b c						b	X
S		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

*X* Carga en común autorizada.

- a* Los bultos que contengan objetos asignados al grupo de compatibilidad B y los bultos que contengan materias y objetos asignados al grupo de compatibilidad D, podrán cargarse en común sobre el mismo vehículo o el mismo contenedor, a condición de que se separen de manera que se impida cualquier transmisión de la detonación de objetos del grupo de compatibilidad B a materias u objetos del grupo de compatibilidad D. La separación debe asegurarse por medio de compartimentos separados o colocando uno de los dos tipos de explosivo en un sistema especial de contención. Cualquiera de los dos medios de separación debe aprobarse por la autoridad competente.
- b* No podrán transportarse conjuntamente categorías distintas de objetos de la división 1.6, grupo de compatibilidad N, como objetos de la división 1.6, grupo de compatibilidad N, a menos que se demuestre mediante prueba o por analogía que no existe ningún riesgo suplementario de detonación por influencia entre dichos objetos. Por lo demás, deberán ser tratados como si pertenecieran a la división de riesgo 1.1.
- c* Si se transportan objetos del grupo de compatibilidad N con materias u objetos de los grupos de compatibilidad C, D o E, los objetos del grupo de compatibilidad N deberán considerarse como si tuviesen las características del grupo de compatibilidad D.
- d* Los bultos que contengan materias y objetos del grupo de compatibilidad L, podrán cargarse en común en el mismo vehículo o contenedor con bultos que contengan el mismo tipo de materias u objetos de este mismo grupo de compatibilidad.

7.5.2.3 Para la aplicación de las prohibiciones de cargamento en común en un mismo vehículo, no se tendrán en cuenta las materias contenidas en contenedores cerrados de paredes macizas. No obstante, las prohibiciones de cargamento en común previstas en 7.5.2.1 relativas al cargamento en común de bultos provistos de etiquetas conforme a los modelos n<sup>os</sup> 1, 1.4, 1.5 ó 1.6 con otros bultos, y al 7.5.2.2 relativas al cargamento en común de materias y objetos explosivos de diferentes grupos de compatibilidad se aplicarán igualmente entre mercancías peligrosas contenidas en un contenedor

y las otras mercancías peligrosas cargadas en el mismo vehículo, independientemente que estas últimas estén contenidas en uno o más contenedores distintos.

### 7.5.3 *(Reservado)*

### 7.5.4 **Precauciones relativas a las mercancías alimentarias, otros objetos de consumo y alimentos para animales**

Cuando sea aplicable la disposición especial CV28, en relación con una materia o de un objeto, de la columna (18) de la tabla A del capítulo 3.2, deberán adoptarse precauciones relativas a las mercancías alimentarias, otros objetos de consumo y alimentos para animales de la manera siguiente:

Los bultos, así como los embalajes vacíos, sin limpiar, comprendidos los grandes embalajes y los grandes recipientes para granel (GRG), provistos de etiquetas según los modelos n<sup>os</sup> 6.1 ó 6.2 y los provistos de etiquetas según el modelo n<sup>o</sup> 9 conteniendo mercancías de los n<sup>os</sup> ONU 2212, 2315, 2590, 3151, 3152 o 3245, no deberán apilarse encima, o cargarse en proximidad inmediata, de bultos que se sepa que contienen mercancías alimentarias, otros objetos de consumo o alimentos para animales en los vehículos, en los contenedores y en los lugares de carga, descarga o transbordo.

Cuando estos bultos provistos de las etiquetas citadas se carguen en la proximidad inmediata de bultos que se sepa que contienen mercancías alimentarias, otros objetos de consumo o alimentos para animales, deberán separarse de estos últimos:

- mediante tabiques de paredes macizas. Los tabiques deberán tener la misma altura que los bultos provistos de las etiquetas citadas;
- por bultos que no estén provistos de etiquetas según los modelos n<sup>os</sup> 6.1, 6.2 ó 9 o provistos de etiquetas según el modelo n<sup>o</sup> 9, pero que no contengan mercancías de los n<sup>os</sup> ONU 2212, 2315, 2590, 3151, 3152 o 3245; o
- por un espacio de 0,8 m como mínimo,

a menos que los bultos provistos de las etiquetas citadas tengan un embalaje suplementario o estén totalmente recubiertos (por ejemplo por una lámina, un cartón de recubrimiento u otras medidas).

### 7.5.5 **Limitación de las cantidades transportadas**

7.5.5.1 Cuando las disposiciones siguientes o las disposiciones suplementarias del 7.5.11 se aplicarán según lo indicado en la columna (18) de la tabla A del capítulo 3.2, el hecho de que las mercancías peligrosas estén contenidas en uno o varios contenedores no afecta a las limitaciones de peso por unidad de transporte establecidas por estas disposiciones.

#### 7.5.5.2 *Limitaciones relativas a las materias y objetos explosivos*

##### 7.5.5.2.1 *Materias y cantidades transportadas*

El peso neto total, en kg., de materia explosiva (o, en el caso de los objetos explosivos, el peso neto total de materia explosiva contenida en el conjunto de objetos) que puede transportarse en una unidad de transporte está limitado conforme a las indicaciones de la tabla siguiente (véase también el 7.5.2.2 en lo que concierne a las prohibiciones de carga en común).

**Peso neto máximo admisible, en kg., de materia explosiva contenida en las mercancías de la clase 1, por unidad de transporte**

Unidad de transporte	División	1.1		1.2	1.3	1.4		1.5 y 1.6	Embalajes vacíos y sin limpiar
	Grupo de compatibilidad	1.1A	Diferentes a 1.1A			Diferentes a 1.4S	1.4S		
EX/II <sup>a</sup>		6,25	1.000	3.000	5.000	15.000	Ilimitada	5.000	Ilimitada
EX/III <sup>a</sup>		18,75	16.000	16.000	16.000	16.000	Ilimitada	16.000	Ilimitada

<sup>a</sup> Para la descripción de los vehículos EX/II y EX/III, véase la parte 9.

7.5.5.2.2 Cuando las materias y objetos de diferentes divisiones de la clase 1 se carguen en una misma unidad de transporte, respetándose las prohibiciones de carga en común del 7.5.2.2, la carga debe tratarse en su totalidad como si perteneciera a la división más peligrosa (en el orden 1.1, 1.5, 1.2, 1.3, 1.6, 1.4). En cualquier caso, no se tendrá cuenta del peso neto de materias explosivas del grupo de compatibilidad S desde el punto de vista de la limitación de las cantidades transportadas.

Cando se transporten materias clasificadas en 1.5D, en una misma unidad de transporte, en común con materias u objetos de la división 1.2, toda la carga debe tratarse para el transporte como si perteneciera a la división 1.1.

### 7.5.5.3 **Limitaciones relativas a los peróxidos orgánicos y materias autorreactivas**

Las cantidades de peróxidos orgánicos de la clase 5.2 y de las materias autorreactivas de la clase 4.1 que pueden transportarse a bordo de una unidad de transporte están limitadas como sigue:

Peróxido orgánico o materia autorreactiva	Materia del tipo B sin regulación de temperatura	Materia del tipo C sin regulación de temperatura	Materia del tipo D, E o F sin regulación de temperatura	Materia del tipo B con regulación de temperatura	Materia del tipo C con regulación de temperatura	Materia del tipo D, E o F con regulación de temperatura
Cantidad máxima por unidad de transporte	1.000 kg <sup>a</sup>	10.000 kg	20.000 kg	1.000 kg <sup>b</sup>	5.000 kg <sup>c</sup>	20.000 kg

<sup>a</sup> 5.000 kg si el espacio de carga lleva ventilación en la parte superior y si la unidad de transporte está aislada por un material resistente al calor (véase 9.3.4).

<sup>b</sup> 5.000 kg si la unidad de transporte está aislada por un material resistente al calor (véase 9.3.4).

<sup>c</sup> 10.000 kg si la unidad de transporte está aislada por un material resistente al calor (véase 9.3.4).

Si las materias se cargan en común en una misma unidad de transporte, los límites dispuestos anteriormente no se deben sobrepasar y el contenido total no debe sobrepasar 20.000 Kg.

### 7.5.6 **(Reservado)**

### 7.5.7 **Manipulación y estiba**

7.5.7.1 Los diferentes elementos de una carga que contenga mercancías peligrosas debe estibarse convenientemente en el vehículo o en el contenedor, y sujetarse por los medios apropiados, de manera que se evite cualquier desplazamiento significativo de estos elementos entre sí y en relación a la pared del vehículo o contenedor. La carga se puede proteger por ejemplo por medio de cinchas fijadas a las paredes laterales, de travesaños deslizantes y de soportes regulables, de bolsas inflables y de dispositivos de bloqueo antideslizante. La carga está suficientemente protegida si todo el espacio está, en cada fila, completamente lleno de bultos.

7.5.7.2 Las disposiciones del 7.5.7.1 se aplican igualmente a la carga y estiba de los contenedores sobre los vehículos así como a su descarga.

7.5.7.3 Queda prohibido al conductor o a cualquier otro miembro de la tripulación, abrir un bulto que contenga mercancías peligrosas.

### 7.5.8 **Limpieza después de la descarga**

7.5.8.1 Después de la descarga de un vehículo o contenedor que haya contenido mercancías peligrosas embaladas, si se observa que los embalajes han dejado escapar una parte de su

contenido, deberá limpiarse lo antes posible, y en cualquier caso antes de cargar de nuevo el vehículo o contenedor.

Si la limpieza no puede realizarse en el mismo lugar, el vehículo o contenedor deberá transportarse, en condiciones de seguridad adecuadas, al lugar apropiado más próximo donde pueda realizarse la limpieza.

Las condiciones de seguridad se consideran adecuadas si se han adoptado medidas apropiadas para impedir una pérdida incontrolada de las mercancías peligrosas que se hayan escapado.

7.5.8.2 Los vehículos o contenedores que hayan contenido mercancías peligrosas a granel deberán, antes de proceder a cargarlos de nuevo, someterse a una limpieza adecuada, a menos que la nueva carga esté compuesta por la misma mercancía peligrosa que la carga precedente.

#### **7.5.9 Prohibición de fumar**

Durante la manipulación se prohíbe fumar cerca de los vehículos o contenedores y dentro de los mismos.

#### **7.5.10 Medidas a tomar para evitar la acumulación de cargas electrostáticas**

Cuando se trate de gases inflamables, líquidos que tienen un punto de inflamación igual o inferior a 61° C o del N° ONU 1361, carbón o negro de carbón, grupo de embalaje II, se debe realizar, antes del llenado o del vaciado de las cisternas, una buena conexión eléctrica entre el chasis del vehículo, la cisterna portátil o el contenedor cisterna y la tierra. Además, se limitará la velocidad de llenado.

#### **7.5.11 Disposiciones suplementarias relativas a clases o mercancías particulares**

Además de las disposiciones de las secciones 7.5.1 a 7.5.10, se aplicarán las siguientes disposiciones cuando en la columna (18) de la tabla A del capítulo 3.2 así se indique.

- CV1 (1) Queda prohibido:
- a) Cargar y descargar en un emplazamiento público en el interior de núcleos urbanos sin permiso especial de las autoridades competentes.
  - b) Cargar y descargar en un emplazamiento público, fuera de los núcleos urbanos sin haber advertido al respecto a las autoridades competentes, a menos que estas operaciones estén justificadas por un motivo grave que tenga relación con la seguridad.
- (2) Si por algún motivo debieran efectuarse operaciones de manipulación en un emplazamiento público, se separarán, teniendo en cuenta sus etiquetas, las materias y objetos de naturaleza diferente.
- CV2 (1) Antes de proceder a la carga, deberá procederse a una limpieza minuciosa del interior del vehículo o del contenedor.
- (2) Se prohíbe el empleo de fuego o de llama desnuda en los vehículos que transportan las mercancías y en su proximidad, así como durante la carga y descarga.
- CV3 Véase el 7.5.5.2
- CV4 Las materias y objetos del grupo de compatibilidad L solo podrán transportarse como carga completa.
- CV5 a  
CV8 *(Reservado)*
- CV9 Los bultos no deben arrojarse o golpearse.

Los recipientes deben estibarse en los vehículos o contenedores de modo que no puedan volcarse o caer.

CV10 Las botellas según la definición de 1.2.1 deben tumbarse en el sentido longitudinal o transversal del vehículo o del contenedor. No obstante, las situadas cerca de la pared transversal de la parte delantera deben colocarse en sentido transversal.

Las botellas cortas y de gran diámetro (unos 30 cm o más) podrán colocarse longitudinalmente, con los dispositivos de protección de las válvulas orientados hacia el centro del vehículo o del contenedor.

Las botellas que sean suficientemente estables o que se transporten en dispositivos adecuados que las protejan contra cualquier vuelco, podrán colocarse de pie.

Las botellas tumbadas se calzarán, sujetarán o fijarán de manera segura y apropiada de modo que no se puedan mover.

CV11 Los recipientes se colocarán siempre en la posición para la que hayan sido contruidos e irán protegidos frente a toda avería que pueda ser producida por otros bultos.

CV12 Si los objetos se cargan sobre palets, y éstos se apilan, cada fila de palets se debe repartir uniformemente sobre la fila inferior, intercalando, si es preciso, un material de resistencia apropiada.

CV13 Cuando se produzca una fuga de materias y éstas se derramen dentro del vehículo o contenedor, éstos sólo se reutilizarán después de limpiarse a fondo y, en su caso, desinfectarse o descontaminarse. Se controlarán las mercancías y objetos transportados en el mismo vehículo o contenedor por si se hubieran contaminado.

CV14 Las mercancías deben estar protegidas contra la exposición directa de los rayos del sol y del calor durante el transporte.

Los bultos sólo deberán almacenarse en lugares frescos y bien ventilados, lejos de fuentes de calor.

CV15 Véase el 7.5.5.3

CV16 a

CV19 *(Reservado)*

CV20 Las disposiciones del capítulo 5.3 y las disposiciones especiales V1 y V8 (5) y (6) del capítulo 7.2 no serán aplicables a condición de que la materia se embale según los métodos de embalaje OP1 u OP2 de la instrucción de embalaje P520 del 4.1.4.1, según sea el caso, y de que la cantidad total de materias a las que se aplica esta derogación no supere a 10 Kg. por unidad de transporte.

CV21 La unidad de transporte debe inspeccionarse minuciosamente antes de la carga.

Antes del transporte el transportista debe ser informado de:

- las instrucciones sobre el funcionamiento del sistema de refrigeración incluyendo, si es el caso, una lista de suministradores de materias refrigerantes disponibles a lo largo de la ruta;
- procedimientos que deban seguirse en caso de fallo de la regulación de la temperatura.

En el caso de regulación de temperatura según los métodos R2 o R4 de la disposición especial V8 (3) del capítulo 7.2, se debe transportar una cantidad suficiente de

refrigerante no inflamable (por ejemplo nitrógeno líquido o nieve carbónica), incluyendo un margen razonable para los posibles retrasos, a menos que se garantice un medio de reabastecimiento.

Los bultos deben estar estibados de modo que sean fácilmente accesibles.

La temperatura de regulación prescrita, deberá mantenerse durante toda la operación de transporte, incluida la carga y la descarga, así como las paradas eventuales intermedias.

- CV22 Los bultos deben disponerse de forma que se asegure una temperatura uniforme de la carga, permitiendo una circulación de aire en el interior del espacio reservado a la carga. Si el contenido de un vehículo o de un gran contenedor sobrepasa los 5.000 kilos de materias sólidas inflamables y/o de peróxidos orgánicos, la carga debe repartirse en cargas de 5.000 kilos como máximo, separadas por espacios de aire mínimos de 0,05 m.
- CV23 Se deben tomar medidas especiales durante la manipulación de los bultos con el fin de evitar el contacto de éstos con el agua.
- CV24 Antes de la carga, se limpiarán escrupulosamente vehículos y contenedores y, en particular, se quedarán libres de cualquier resto de combustible (paja, heno, papel, etc.). Queda prohibido utilizar materiales fácilmente inflamables para estibar los bultos.
- CV25 (1) Los bultos deberán ir colocados de forma que sean fácilmente accesibles.
- (2) Si deben transportarse bultos a una temperatura ambiente que no exceda los 15° C o refrigerados, esta temperatura deberá mantenerse durante la descarga o el almacenamiento.
- (3) Los bultos deben almacenarse en lugares frescos, alejados de fuentes de calor.
- CV26 Las partes de madera de un vehículo o contenedor que hayan estado en contacto con estas materias deben retirarse y quemarse.
- CV27 (1) Los bultos deben colocarse de forma que sean fácilmente accesibles.
- (2) En el caso de que bultos deban transportarse refrigerados, debe mantenerse la continuidad de la cadena de frío en la descarga o durante el almacenamiento.
- (3) Los bultos deben almacenarse en lugares frescos, alejados de fuentes de calor.
- CV28 Véase el 7.5.4.
- CV29 a  
CV32 (Reservado)
- CV33 **NOTA 1:** Un "grupo crítico" es un grupo de personas del público que es bastante homogéneo con respecto a su exposición para una fuente de radiación y la vía de exposición dadas y es característico de individuos que reciban la dosis efectiva más alta por esa vía de exposición de esa fuente.

**2:** "Los miembros del público" significa en un sentido general, cualquier individuo de la población excepto, cuando está expuesto profesionalmente o medicamente.

**3:** Un(os) "trabajador (trabajadores)" es cualquier persona que trabaja, a jornada completa, a tiempo parcial o temporalmente, para un patrón y a quien se le han reconocido derechos y deberes respecto a la protección radiológica ocupacional.

(1) Segregación

(1.1) Los bultos, sobreembalajes, contenedores y cisternas deben estar separados durante el transporte:

a) de las zonas a las que las personas, salvo las mencionadas en el párrafo c), tengan un acceso regular:

i) conforme a la tabla A más abajo indicada, o

ii) por una distancia calculada para asegurar a los miembros del grupo crítico en ese área reciba menos de 1mSv por año teniendo en cuenta las exposiciones que espera produzcan las otras fuentes y prácticas pertinentes que se sometán a control; y

b) de las películas fotográficas sin revelar y de los sacos de correos, conforme a la tabla B;

**NOTA:** Se considera que las sacas postales contienen películas y placas fotográficas sin revelar, y que deben, por consiguiente, ser separadas igualmente.

y

c) de los trabajadores que ocupan de manera regular las zonas de trabajo:

i) conforme a la tabla A más abajo indicada, o

ii) por una distancia calculada para asegurar que los trabajadores de esas zonas reciben menos de 5mSv por año;

**NOTA:** Los trabajadores que son objeto de una vigilancia individual a los fines de protección, no deberán ser tomados en cuenta a los fines de separación.

y

d) de cualquier otra mercancía peligrosa, conforme al 7.5.2.1

**Tabla A: Distancias mínimas entre los bultos de la categoría II-AMARILLA o la categoría III-AMARILLA y las personas**

Suma de los índices de transporte no superior a	Duración de la exposición por año (horas)			
	zonas donde personas del público tienen normalmente acceso		zonas de trabajo normalmente ocupadas	
	50	250	50	250
	Distancia de separación en metros, sin material pantalla			
2	1	3	0,5	1
4	1,5	4	0,5	1,5
8	2,5	6	1,0	2,5
12	3	7,5	1,0	3
20	4	9,5	1,5	4
30	5	12	2	5
40	5,5	13,5	2,5	5,5
50	6,5	15,5	3	6,5

- (1.2) Los bultos y sobreembalajes de categoría II-AMARILLA o III-AMARILLA no deben ser transportados en compartimentos ocupados por viajeros, excepto si se trata de compartimentos exclusivamente reservados a los escoltas especialmente encargados de vigilar estos bultos o sobreembalajes.
- (1.3) La presencia de cualquier persona distinta del conductor y de los otros miembros de la tripulación no debe ser autorizada en vehículos que transporten bultos, sobreembalajes o contenedores que lleven etiquetas de categoría II-AMARILLA o III-AMARILLA.
- (1.4) Las materias radiactivas deben estar suficientemente separadas de películas fotográficas sin revelar. Para determinar las distancias de separación, se parte del principio de que la exposición a la radiación de las películas fotográficas no reveladas debido al transporte de materias radiactivas debe estar limitada a 0,1 mSv por envío de dichas películas (véase la tabla B siguiente).

**Tabla B: Distancias mínimas entre los bultos de la categoría II-AMARILLA y de la categoría III-AMARILLA y los bultos que lleven la etiqueta "FOTO" o las sacas postales**

Número total de bultos no superior a CATEGORÍA		Suma total de los índices de transporte no superior a	Duración del transporte o del almacenamiento, en horas							
			1	2	4	10	24	48	120	240
III-AMARILLA	II-AMARILLA		Distancias mínimas en metros							
		0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3
		0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	2	3	5
	1	1	0,5	0,5	1	1	2	3	5	7
	2	2	0,5	1	1	1,5	3	4	7	9
	4	4	1	1	1,5	3	4	6	9	13
	8	8	1	1,5	2	4	6	8	13	18
1	10	10	1	2	3	4	7	9	14	20
2	20	20	1,5	3	4	6	9	13	20	30
3	30	30	2	3	5	7	11	16	25	35
4	40	40	3	4	5	8	13	18	30	40
5	50	50	3	4	6	9	14	20	32	45

(2) *Límite de actividad*

La actividad total en un vehículo para el traslado de materias LSA o SCO (BAE u OCS) en bultos industriales de tipo 1 (tipo IP-1 (BI-1)), de tipo 2 (tipo IP-2 (BI-2)) o de tipo 3 (tipo IP-3(BI-3)) o no embalados no debe sobrepasar los límites indicados en la tabla C siguiente.

**Tabla C: Límites de actividad para los vehículos que contienen materias LSA (BAE) u SCO (OCS) en bultos industriales o no embaladas**

Naturaleza de las materias u objetos	Límite de actividad por vehículos
LSA-I (BAE_I)	Ningún límite
LSA-II (BAE-II) y LSA-III (BAE_III)	Ningún límite
Sólidos no combustibles	
LSA-II (BAE-II) y LSA-III (BAE_III)	100 A <sub>2</sub>
Sólidos combustibles y todos los líquidos y gases	
SCO (OCS)	100 A <sub>2</sub>

(3) *Estiba durante el transporte y almacenamiento en tránsito*

- (3.1) Los envíos deben estar estibados de manera segura.
- (3.2) Siempre que el flujo térmico medio en la superficie no exceda de  $15 \text{ W/m}^2$  y que las mercancías que se encuentren en la proximidad inmediata no estén embalada en sacos, se podrá transportar o almacenar un bulto o sobreembalaje junto con otras mercancías embaladas, sin que sea preciso adoptar precauciones particulares de estiba, a menos que la autoridad competente las exija expresamente en el certificado de aprobación.
- (3.3) A la carga de contenedores y grupos de bultos, sobreembalajes, montados sobre vehículos, se aplicarán las disposiciones siguientes:
- Salvo en caso de uso exclusivo, el número total de bultos, sobreembalajes y contenedores en el interior de un mismo vehículo debe estar limitado de manera que la suma total de los índices de transporte en el vehículo no sobrepase los valores indicados en la tabla D siguiente. Para envíos de materias LSA-I (BAE-I), la suma de los índices de transporte no estará limitada;
  - Cuando un envío sea transportado como uso exclusivo la suma de los índices de transporte de dicho vehículo no está limitada;
  - El nivel de radiación en las condiciones de transporte rutinario no deberá exceder de  $2 \text{ mSv/h}$  en cualquier punto de la superficie exterior del vehículo, ni de  $0,1 \text{ mSv/h}$  a  $2 \text{ m}$  de la superficie exterior del vehículo, salvo en el caso de envíos transportados bajo la modalidad de uso exclusivo, para los cuales los límites de la intensidad de radiación alrededor del vehículo son los indicados en (3.5) b) y c);
  - La suma total de los índices de seguridad con respecto a la criticidad en un contenedor y abordó de un vehículo no debe sobrepasar los valores indicados en el tabla E siguiente.

**Tabla D: Límites del índice de transporte para los contenedores y vehículos no en la modalidad de uso exclusivo**

Tipo de contenedor o de vehículo	Límite de la suma total de los índices de transporte en un contenedor o en un vehículo
Pequeño contenedor	50
Gran contenedor	50
Vehículo	50

**Tabla E: Límites del índice de seguridad con respecto a la criticidad para los contenedores y vehículos que contienen materias fisionables**

Tipo de contenedor o de vehículo	Límite de la suma total de los índices de seguridad-criticidad	
	No en la modalidad de uso exclusivo	En la modalidad de uso exclusivo
Pequeño contenedor	50	No aplicable
Gran contenedor	50	100
Vehículo	50	100

- (3.4) Los bultos o sobreembalajes que tengan un índice de transporte superior a 10 o los envíos que tengan un índice de seguridad con respecto a la criticidad superior a 50 solo deben ser transportados en la modalidad de uso exclusivo.

(3.5) Tratándose de envíos según la modalidad del uso exclusivo, la intensidad de radiación no debe sobrepasar de:

- a) 10 mSv/h en cualquier punto de la superficie exterior de cualquier bulto o sobreembalaje, y sólo podrá exceder de 2 mSv/h cuando:
  - i) en las condiciones rutinarias de transporte el vehículo esté equipado con un recinto cerrado que impida a las personas no autorizadas acceder al interior del recinto;
  - ii) se hayan adoptado disposiciones para inmovilizar el bulto o sobreembalaje, de modo que éste permanezca en la misma posición en el interior del vehículo en las condiciones rutinarias del transporte; y
  - iii) no se realicen operaciones de carga ni descarga entre el principio y el fin de la expedición;
- b) 2 mSv/h en cualquier punto de las superficies exteriores del vehículo, comprendidas las superiores e inferiores, o cuando se trate de un vehículo descubierto en cualquier punto de los planos verticales proyectados a partir de los bordes exteriores del vehículo, en la superficie superior de carga y en la superficie externa inferior del vehículo; y
- c) 0,1 mSv/h en cualquier punto situado a 2 m de los planos verticales constituidos por las superficies laterales externas del vehículo o, cuando la carga se transporte en vehículo descubierto, en cualquier punto situado a 2 m de los planos verticales proyectados a partir de los bordes del vehículo.

(4) *Separación de los bultos que contengan materias fisionables durante el transporte y almacenamiento en tránsito*

(4.1) Los grupos de bultos, sobreembalajes y contenedores que contengan materias fisionables, almacenadas en tránsito en cualquier área de almacenaje, deben limitarse de modo que la suma total de los CSI del grupo, no supere 50. Cada grupo deben ser almacenados de modo que quede una separación mínima de 6 m de otros grupos de estos tipos.

(4.2) Cuando la suma total de los índices de seguridad con respecto a la criticidad en un vehículo o un contenedor sobrepase 50, en las condiciones previstas en la tabla E anterior, el almacenaje será tal que se garantice una distancia mínima de 6 m con respecto a otros grupos de bultos, sobreembalajes o contenedores que contengan materias fisionables o de otros vehículos que transporten materias radiactivas.

(5) *Bultos dañados o que presenten fugas, bultos contaminados*

(5.1) Si se constata o si se sospecha que un bulto está dañado o presenta fugas, el acceso a los bultos estará limitado y una persona cualificada debe, si es posible, evaluar la magnitud de la contaminación y la intensidad de la radiación del bulto en cuestión. La evaluación debe realizarse sobre el/los bulto/s, el vehículo, los lugares de carga y descarga y llegado el caso sobre las otras materias que han sido transportadas en el vehículo. En caso necesario deben ser tomadas medidas adicionales destinadas a proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente según las disposiciones establecidas por la autoridad competente, para reducir al máximo posible las consecuencias de la fuga o daños y remediarlos.

- (5.2) Los bultos dañados o cuya fuga de contenido radiactivo sobrepase los límites permitidos para las condiciones normales de transporte, pueden ser transferidos provisionalmente a un lugar adecuado bajo control, y no podrán volver a utilizarse hasta que se hayan reparado, o reintegrado a su estado inicial y descontaminado.
- (5.3) Los vehículos y el material utilizado habitualmente para el transporte de materias radiactivas, deberá ser revisado periódicamente para determinar el nivel de contaminación. La frecuencia de estas verificaciones estará en función de la probabilidad de contaminación y del volumen de materias radiactivas transportadas.
- (5.4) Salvo lo indicado en las disposiciones del párrafo (5.5), todo vehículo, equipamiento o parte de los mismos, que haya resultado contaminado más allá de los límites especificados en 4.1.9.1.2 durante el transporte de materias radiactivas, o cuya intensidad de radiación en la superficie sobrepase 5  $\mu\text{Sv/h}$ , debe ser descontaminado cuanto antes por personal cualificado, y no debe ser reutilizado hasta que la contaminación radiactiva transitoria no sobrepase los límites especificados en 4.1.9.1.2 y la intensidad de la radiación resultante de la contaminación no transitoria sobre las superficies, después de la descontaminación, no es inferior a 5  $\mu\text{Sv/h}$ .
- (5.5) Los contenedores, cisternas, grandes recipientes para granel o vehículos utilizados únicamente para el transporte de materias radiactivas no embaladas bajo la modalidad de uso exclusivo se exceptuarán de las disposiciones enunciadas en 4.1.9.1.4 y del párrafo (5.4) anterior únicamente en lo que se refiere a las superficies interiores y solamente mientras permanezcan en dicho uso exclusivo específico.

(6) *Otras disposiciones*

Cuando un envío no se pueda entregar, hay que colocar este envío en un lugar seguro e informar a la autoridad competente lo antes posible recabando instrucciones sobre las acciones a tomar.

- CV34 Antes del transporte de un recipiente a presión, se debe asegurar que no hay un aumento de presión debido a una generación eventual de hidrógeno.
- CV35 Si se utilizan sacos como embalajes simples, la distancia que los separa debe ser suficiente para permitir una buena disipación del calor.
- CV36 Los bultos se cargarán preferiblemente en vehículos abiertos o ventilados o en contenedores abiertos o ventilados. Si esto no es posible y los bultos se cargan en otros vehículos o contenedores cerrados, las puertas de carga de estos vehículos o contenedores se marcarán como se indica a continuación, con un tamaño de letra de al menos 25 mm. de altura:

“ATENCIÓN  
SIN VENTILACIÓN  
ABRIR CON CUIDADO”

Esto se redactará en una lengua que el expedidor juzgue apropiada