



NOTA DE ESTUDIO

GRUPO DE EXPERTOS SOBRE MERCANCÍAS PELIGROSAS (DGP)

VIGESIMOSEGUNDA REUNIÓN

Montreal, 5 - 16 de octubre de 2009

Cuestión 2 del orden del día: **Formulación de recomendaciones sobre las enmiendas de las *Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea* (Doc 9284) que haya que incorporar en la edición de 2011-2012**

**PROYECTO DE ENMIENDA DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS
PARA ARMONIZARLAS CON LAS RECOMENDACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS —
PARTE 2**

(Nota presentada por la secretaria)

RESUMEN

En esta nota de estudio se presenta el proyecto de enmienda de la Parte 2 de las Instrucciones Técnicas, que refleja las decisiones adoptadas por el Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas y en el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos, de las Naciones Unidas, en su cuarto período de sesiones (Ginebra, 12 de diciembre de 2008). Asimismo, refleja las enmiendas convenidas por la reunión DGP-WG08 (La Haya, 3-7 de noviembre de 2008) y DGP-WG09 (Auckland, Nueva Zelanda, 4-8 de mayo de 2009).

Se invita al DGP a aprobar el proyecto de enmienda presentado en esta nota de estudio.

Parte 2

CLASIFICACIÓN DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

...

CAPÍTULO DE INTRODUCCIÓN

...

2. CLASES, DIVISIONES, GRUPOS DE EMBALAJE — DEFINICIONES

...

Clase 9: Sustancias y objetos peligrosos varios, incluidas las sustancias peligrosas para el medio ambiente.

...

3. NÚMEROS ONU Y DENOMINACIONES DEL ARTÍCULO EXPEDIDO

...

3.5 Toda mezcla o solución compuesta de una sustancia predominante identificada por su nombre en la Tabla 3-1 y una o varias sustancias no sujetas a las presentes Instrucciones y/o trazas de una o más sustancias identificadas por su nombre en la Tabla 3-1 debe recibir el número ONU y la denominación del artículo expedido de la sustancia predominante que figura por su nombre en la Tabla 3-1, salvo en los casos siguientes:

- a) la mezcla o solución aparece por su nombre en la Tabla 3-1; o
- b) la denominación y la descripción de la sustancia que figura por su nombre en la Tabla 3-1 indican de manera explícita que la denominación se refiere únicamente a la sustancia pura; o
- c) la clase o división de riesgo, los riesgos secundarios, el estado físico o el grupo de embalaje de la solución o de la mezcla son distintos de los de la sustancia que figura por su nombre en la Tabla 3-1; o
- d) las características de riesgo y las propiedades de la mezcla o solución exigen medidas de respuesta de emergencia que son distintas de aquellas que se requieren para la sustancia que figura por su nombre en la Tabla 3-1.

3.6 [En esos otros casos, salvo el descrito en a), la mezcla o solución debe ser tratada como sustancia peligrosa no mencionada específicamente por su nombre en la Tabla 3-1.]

...

4. ORDEN DE PREPONDERANCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RIESGO

...

4.2 El material radiactivo que tenga otras propiedades peligrosas tendrá que clasificarse siempre en la Clase 7 y será también necesario identificar el mayor de los riesgos secundarios, salvo el material radiactivo contenido en bultos exceptuados respecto a los cuales los otros riesgos tengan preponderancia. En el caso de material radiactivo en bultos exceptuados, se aplica la Disposición especial A130.

...

Capítulo 1

CLASE 1 — EXPLOSIVOS

...

1.2 DEFINICIONES

En el marco de estas Instrucciones, se aplican las definiciones siguientes:

- a) **Sustancia explosiva.** Es una sustancia (o mezcla de sustancias) sólida o líquida que tiene en sí misma la capacidad de experimentar reacción química produciendo gases a una temperatura y presión y velocidad tales que puedan ocasionar daños en los alrededores. Las sustancias pirotécnicas se incluyen aun cuando no desprendan gases.
- b) **Sustancia pirotécnica.** Es una sustancia o mezcla de sustancias destinada a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno, o una combinación de tales efectos como resultado de reacciones químicas exotérmicas que se mantienen por sí mismas y no son detonantes.
- c) **Artículo explosivo.** Es un artículo que contiene una o más sustancias explosivas.
- d) **Flematizado.** Aplicado a un explosivo, significa que se le ha añadido una sustancia (o "flemador") para aumentar su seguridad durante la manipulación y el transporte. Por acción del flemador, el explosivo se vuelve insensible, o menos sensible, al calor, las sacudidas, los impactos, la percusión o la fricción. Los flemadores más comunes son, entre otros, la cera, el papel, el agua, algunos polímeros (por ejemplo los clorofluoropolímeros), el alcohol y aceites (como la vaselina y la parafina).

Nota.— Las explicaciones de otros términos que se utilizan en conexión con explosivos figuran en el Adjunto 2 de estas Instrucciones.

...

Tabla 2-2. Claves de clasificación

<i>Descripción de la sustancia u objeto por clasificar</i>	<i>Grupo de compatibilidad</i>	<i>Clave de clasificación</i>
Explosivo primario	A	1.1A
...		
Sustancia u objeto concebido o embalado de manera tal que todo efecto peligroso provocado por un funcionamiento accidental quede circunscrito al interior del embalaje, a menos que éste haya sido deteriorado por el fuego, en cuyo caso todos los efectos de la onda expansiva o de las proyecciones son limitados por cuanto no entorpecen sensiblemente ni impiden la lucha contra el incendio ni la adopción de otras medidas de <u>respuesta de emergencia</u> en las inmediaciones del bulto	S	1.4S

Nota 1.— Los objetos de los grupos de compatibilidad D y E pueden montarse o embalsarse junto con su propio medio de cebado siempre que ese medio tenga por lo menos dos dispositivos de seguridad eficaces diseñados para prevenir una explosión en caso de activación accidental del medio de cebado. Tales objetos y embalajes deben asignarse a los grupos de compatibilidad D o E.

Nota 2.— Los objetos de los grupos de compatibilidad D y E pueden embalsarse junto con su propio medio de cebado aun cuando éste no contenga dos dispositivos de seguridad eficaces si, a juicio de la autoridad nacional que corresponda del Estado de origen, la activación accidental del medio de cebado no causa la explosión del objeto en las condiciones normales de transporte. Tales embalajes deben asignarse a los grupos de compatibilidad D o E.

...

Capítulo 2

CLASE 2 — GASES

...

2.1.3 Pertenecen a esta clase los gases comprimidos, gases licuados, gases disueltos, gases licuados refrigerados, mezclas de uno o más gases con uno o más vapores de sustancias de otras clases, objetos cargados con gas y aerosoles. (Para los aerosoles, véase 1;3.1).

~~*Nota 1.— Las bebidas carbónicas y las pelotas inflables para deportes no están sujetas a estas Instrucciones.*~~

Nota 2.— “Líquido criogénico” significa lo mismo que “gas licuado refrigerado”.

DGP/22-WP/2, párrafo 3.2.9:

[2.1.4 Las presiones de todo tipo relativas a recipientes (como la presión de ensayo, la presión interna, la presión de apertura de la válvula de seguridad) se indican siempre en presión manométrica (presión en exceso con respecto a la presión atmosférica); sin embargo, la presión de vapor de las sustancias se expresa siempre en presión absoluta].

...

2.2 DIVISIONES

2.2.1 A las sustancias de la Clase 2 se les asigna una de las tres divisiones que les corresponden basándose en el riesgo primario que representa el gas en cuestión durante el transporte.

...

b) División 2.2 — Gases ininflamables no tóxicos.

Gases que:

- i) producen asfixia — gases que diluyen o reemplazan el oxígeno que se encuentra normalmente en la atmósfera; o
- ii) son comburentes — gases que pueden, generalmente liberando oxígeno, causar o facilitar, más que el aire, la combustión de otras sustancias. ~~La capacidad comburente se determinará por vía de ensayo o mediante los métodos de cálculo adoptados por la Organización Internacional de Normalización (ISO) (véanse las normas ISO 10156:1996 e ISO 10156-2:2005); o~~

Nota 2. — En 2.2.1 b) ii), por gases que pueden causar o facilitar la combustión de otras sustancias más que el aire, se entiende gases puros o mezclas de gases con un poder comburente superior al 23,5%, determinado por un método especificado en las normas ISO 10156:1996 ó 10156-2:2005.

...

2.2.2 Los gases de la División 2.2 no están sujetos a estas Instrucciones si se transportan a una presión inferior a 200 kPa a 20°C y no se trata de gases licuados o licuados refrigerados.

2.2.3 Los gases de la División 2.2 no están sujetos a las presentes Instrucciones si se encuentran en:

- a) alimentos, incluidas las bebidas gaseosas (a excepción de ONU 1950);
- b) balones para uso deportivo;
- c) neumáticos que se ajustan a lo prescrito en la Disposición especial A59; o
- d) bombillas, a condición de que estén embaladas de modo que los efectos de proyectil de una ruptura de la bombilla queden contenidos dentro del bulbo.

...

2.4 MEZCLAS DE GASES

Para clasificar las mezclas de gases en una de las tres divisiones (comprendidos los vapores emanados por sustancias de otras clases), se deben aplicar los principios siguientes:

...

- d) La capacidad de oxidación se determina ya sea con los ensayos o los métodos de cálculo adoptados por la Organización Internacional de Normalización (véanse la Nota de 2.2.1 b) y las normas ISO 10156:1996 e ISO 10156-2:2005).

...

Capítulo 3

CLASE 3 — LÍQUIDOS INFLAMABLES

...

3.3 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE INFLAMACIÓN

~~Los métodos para~~ Para determinar el punto de inflamación de las sustancias de la Clase 3 se describen en los siguientes documentos de los líquidos inflamables pueden utilizarse los métodos siguientes:

Normas internacionales

- ISO 1516
- ISO 1523
- ISO 2719
- ISO 13736
- ISO 3679
- ISO 3680

Normas nacionales

Nota editorial.— Reorganizar lo siguiente según nuevo orden alfabético:

~~Alemania~~ (Deutsches Institut für Normung, Burggrafenstrasse 6, D-10787 Berlín)

- Norma DIN 51755 (punto de inflamación inferior a 65°C)
- ~~Norma DIN EN 22719 (punto de inflamación superior a 5°C)~~
- ~~Norma DIN 53213 (para barnices, lacas y líquidos viscosos análogos de punto de inflamación inferior a 65°C)~~

~~Estados Unidos~~ (American Society for Testing Materials International, 1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103) 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959

- ASTM D 3828-93, Métodos normalizados de prueba de punto de inflamación mediante comprobador cerrado en pequeña escala
- ASTM D 56-93, Método normalizado de prueba de punto de inflamación mediante comprobador cerrado de etiquetas
- ASTM D 3278-96, Métodos normalizados de prueba de punto de inflamación de líquidos mediante aparatos de inflamación en vaso cerrado
- ASTM D 0093-96, Métodos normalizados de prueba de punto de inflamación mediante comprobador en vaso cerrado Pensky-Martens.

~~Federación de Rusia~~ (Comité Estatal del Consejo de Ministros para la Normalización, 113813, GSP, Moscú, M-49 Leninsky Prospect, 9)

- GOST 12.1.044-84

~~Francia~~ (Association française de normalisation, AFNOR, Four Europe, 92049 Paris La Défense) 11, rue de Pressensé, 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex

- Norma francesa NF M 07-019
- Normas francesas NF M 07-011 / NF T 30-050 / NF T 66-009
- Norma francesa NF M 07-036

~~Países Bajos~~

- ~~ASTM D93-90~~
- ~~ASTM D3278-89~~
- ~~ISO 1516~~
- ~~ISO 1523~~
- ~~ISO 3679~~
- ~~ISO 3680~~

~~Reino Unido~~ (British Standards Institution, Customer Services, 389 Chiswick High Road, London, N7 8LB)

- ~~British Standard BS EN 22719~~
- ~~British Standard BS 2000 Part 170~~

3.4 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EBULLICIÓN INICIAL

Para determinar el punto de ebullición inicial de los líquidos inflamables pueden utilizarse los métodos siguientes:

Normas internacionales:

- ISO 3924
- ISO 4626
- ISO 3405

Normas nacionales:

American Society for Testing Materials International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, Pennsylvania, USA 19428-2959

- ASTM D86-07a, Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products at Atmospheric Pressure
- ASTM D1078-05, Standard Test Method for Distillation Range of Volatile Organic Liquids

Otros métodos aceptables:

— Método A.2 descrito en la Parte A del Anexo del Reglamento (CE) núm. 440/2008 de la Comisión ¹

...

Capítulo 4

CLASE 4 — SÓLIDOS INFLAMABLES; SUSTANCIAS QUE PRESENTAN RIESGO DE COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA; SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA EMITEN GASES INFLAMABLES

...

4.3 SUSTANCIAS QUE PRESENTAN RIESGO DE COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA (DIVISIÓN 4.2)

4.3.1 Definiciones y propiedades

...

4.3.1.2 El calentamiento espontáneo de estas sustancias, lo que puede determinar su combustión espontánea, es el resultado de una reacción de dichas sustancias con el oxígeno (del aire) y del hecho de que el calor desarrollado no se disipa con la rapidez suficiente. La combustión espontánea se produce cuando la velocidad de producción de calor es mayor que la velocidad de pérdida de calor y se alcanza la temperatura en que la sustancia se inflama por sí sola una sustancia es un proceso en que la reacción gradual de esa sustancia con el oxígeno (del aire) genera calor. Si la producción de calor es más rápida que la pérdida, la temperatura de la sustancia aumenta y después de un período de inducción puede producirse la inflamación espontánea y la combustión.

...

Capítulo 5

CLASE 5 — SUSTANCIAS COMBURENTES; PERÓXIDOS ORGÁNICOS

...

Tabla 2-7. Lista de peróxidos orgánicos en bultos catalogados hasta el momento

Nota.— Los peróxidos orgánicos que hayan de transportarse deben cumplir con los criterios de clasificación y las temperaturas de regulación y de emergencia enumeradas [obtenidas a partir de la temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA)].

Nota.— Para facilitar el examen de esta nota de estudio, en la versión en español se ha mantenido el orden de la nota en inglés.

¹ Reglamento (CE) núm. 440/2008 de la Comisión del 30 mayo de 2008 por el que se establecen métodos de ensayo de acuerdo con el Reglamento (CE) núm. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) (Diario Oficial de la Unión Europea, núm. L 142 de 31 de mayo de 2008, págs. 1 a 739, y núm. L 143 de 3 de junio de 2008, pág. 55).

Peróxido orgánico	Concen- tración (%)	Diluyente del tipo A (%)	Diluyente del tipo B (%) (Nota 1)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Tempe- ratura de regulación (°C)	Tempe- ratura de emer- gencia (°C)	Entrada genérica ONU	Notas
...									
Peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de terc-amilo	≤100							PROHIBIDO	3
...									
Di-(2-terc-butilperoxiisopropil) benceno(s)	>42-100			≤57				3106	
Di-(2-terc-butilperoxiisopropil) benceno(s)	≤42			≥58				Exento	29
...									
<u>2,5-Dimetil-2,5-di-(terc-butilperoxi)hexano</u>	<u>>90-100</u>							<u>3103</u>	
2,5-Dimetil-2,5-di-(terc-butilperoxi)hexano	>52- 100 90		≥10					3105	
<i>Nota editorial.</i> — Elimínese el espacio antes de “hexano” en la entrada precedente y en la entrada siguiente.									
2,5-Dimetil-2,5-di-(terc-butilperoxi)hexano	≤77			≥23				3108	
...									

Capítulo 7

CLASE 7 — MATERIAL RADIATIVO

7.1 DEFINICIONES

7.1.3 Definiciones de términos específicos

Sustancias Nucleidos fisionables. Uranio-233, uranio-235, plutonio-239, y plutonio 241, o cualquier combinación de estos radionucleidos. ~~Se exceptúan de esta definición.~~ Por sustancias fisionables se entiende toda sustancia que contenga cualquiera de los nucleidos fisionables. Se excluyen de la definición de sustancias fisionables:

- a) el uranio natural o el uranio empobrecido no irradiados; y
- b) el uranio natural o el uranio empobrecido que hayan sido irradiados solamente en reactores térmicos.

...

Tabla 2-12. Valores básicos correspondientes a los distintos radionucleidos

Radionucleido (número atómico)	A_1 (TBq)	A_2 (TBq)	Concentración de actividad para material exceptuado (Bq/g)	Límite de actividad para un envío exceptuado (Bq)
...				
Criptón (36)				
<u>Kr-79</u>	4×10^0	2×10^0	1×10^3	1×10^5
Kr-81	4×10^1	4×10^1	1×10^4	1×10^7
...				

...

7.2.3 Determinación de otras características del material

7.2.3.1 Material de baja actividad específica (BAE)

7.2.3.1.1 (Reservado).

7.2.3.1.2 El material BAE estará comprendido en uno de los tres grupos siguientes:

a) BAE-I

- i) minerales de uranio y torio y concentrados de dichos minerales, y otros minerales con radionucleidos contenidos naturalmente en ellos, que vayan a someterse a tratamiento para utilizar esos radionucleidos;
- ii) uranio natural, uranio empobrecido, torio natural o sus compuestos o mezclas, a condición de que no estén irradiados y se encuentren en forma sólida o líquida;
- iii) material radiactivo para el que el valor de A_2 no tenga límite, ~~excluido el material clasificado como~~ excluidas las sustancias fisionables no exceptuadas de conformidad con 7.2.3.5; o
- iv) otro material radiactivo en el que la actividad esté distribuida en todo el material y la actividad específica media estimada no exceda 30 veces los valores de concentración de actividad que se especifican en 7.2.2.1 a 7.2.2.6, ~~excluido el material clasificado como~~ excluidas las sustancias fisionables no exceptuadas de conformidad con 7.2.3.5.

b) BAE-II

- i) agua con una concentración de tritio de hasta 0,8 TBq/L; o
- ii) otros materiales en los que la actividad esté distribuida por todo material y la actividad específica media estimada no sea superior a $10^{-4} A_2/g$ para sólidos y gases y $10^{-5} A_2/g$ para líquidos.

c) BAE-III — Sólidos (por ejemplo, desechos consolidados, materiales activados), excluidos polvos que satisfacen los requisitos de 7.2.3.1.3, en los que:

- i) el material radiactivo se encuentre distribuido por todo un sólido o conjunto de objetos sólidos, o esté, esencialmente, distribuido de modo uniforme en el seno de un agente ligante compacto sólido (como hormigón, asfalto, materiales cerámicos, etc.);
- ii) el material radiactivo sea relativamente insoluble, o esté contenido intrínsecamente en una matriz relativamente insoluble, de manera que, incluso en caso de pérdida del embalaje, la pérdida de material radiactivo por bulto, producida por lixiviación tras siete días de inmersión en agua no sería superior a 0,1 A_2 ; y
- iii) la actividad específica media estimada del sólido, excluido todo material de blindaje, no sea superior a $2 \times 10^{-3} A_2/g$.

...

7.2.3.4 Material radiactivo de baja dispersión

7.2.3.4.1 El diseño para material radiactivo de baja dispersión deberá ser objeto de aprobación multilateral. El material radiactivo de baja dispersión será de tal naturaleza que la totalidad de este material radiactivo contenido en un bulto, teniendo en cuenta lo dispuesto en 6;7.7.14, cumpla los siguientes requisitos:

- a) el nivel de radiación a 3 m de distancia del material radiactivo sin blindaje no excederá de 10 mSv/h;
- b) cuando se le someta a los ensayos especificados en 6;7.19.3 y 6;7.19.4, la liberación en suspensión en el aire en forma gaseosa y de partículas de un diámetro aerodinámico equivalente de hasta 100 µm no excederá de 100 A₂. Podrá utilizarse un espécimen distinto para cada ensayo; y
- c) cuando se le someta al ensayo especificado en 7.2.3.1.4, la actividad en el agua no excederá de 100 A₂. En la aplicación de este ensayo se tendrán en cuenta los efectos nocivos de los ensayos especificados en el apartado b) precedente.

...

7.2.3.5 Sustancias fisiónables

7.2.3.5.1 Los bultos que contengan ~~radionucleidos~~ sustancias fisiónables se clasificarán en la entrada correspondiente de la Tabla 2-11, ~~para las sustancias fisiónables a menos que se satisfaga en cuya descripción figurarán las palabras "fisiónables" o "fisiónables exceptuados". La clasificación como "fisiónables exceptuados" sólo es posible si se cumplen una de las condiciones a) a d) del presente párrafo. Sólo se permite un tipo de excepción por envío (véase también 6;7.6.2).~~

- a) Un límite de masa por envío siempre que la dimensión externa más pequeña de cada bulto no sea inferior a 10 cm, tal que:

$$\frac{\text{masa de uranio - 235(g)}}{X} + \frac{\text{masa de otras sustancias fisiónables (g)}}{Y} < 1$$

donde X e Y son los límites de masa definidos en la Tabla 2-14, siempre que ~~la dimensión externa más pequeña de cada bulto no sea inferior a 10 cm y:~~

- i) cada uno de los bultos no contenga una cantidad superior a 15 g de ~~sustancias nucleidos~~ sustancias fisiónables tratándose de material sin embalar, esta limitación relativa a la cantidad se aplicará al envío que se transporte dentro del medio de transporte o sobre el mismo;
- ii) las sustancias fisiónables sean soluciones o mezclas hidrogenadas homogéneas en que la razón de nucleidos fisiónables a hidrógeno sea inferior a 5% en masa; o
- iii) no haya más de 5 g de ~~sustancias nucleidos~~ sustancias fisiónables en cualquier volumen de 10 L de material.

~~Ni el berilio ni el deuterio deberán estar presentes. No debe haber berilio en cantidades que excedan sobrepasen el 1% de los límites de masa aplicables por envío aplicables-prescritos en la Tabla 2-14, a excepción del deuterio en concentración natural en el hidrógeno salvo cuando la concentración de berilio en el material no exceda de 1 g de berilio en cualquier masa de 1 000 g de material.~~

Tampoco debe haber deuterio en cantidades que sobrepasen el 1% de los límites de masa aplicables por envío que figuran en la Tabla 2-14, a excepción del deuterio que esté presente en concentraciones no superiores a las naturales en el hidrógeno.

- b) El uranio enriquecido en uranio-235 hasta un máximo de 1% en masa, con un contenido total de plutonio y de uranio-233 que no exceda de un 1% de la masa de uranio-235, siempre que ~~las sustancias los nucleidos~~ los nucleidos fisiónables se encuentren homogéneamente ~~distribuidas distribuidos~~ distribuidos por todo el material. Además, si el uranio-235 se halla presente en forma metálica, de óxido o de carburo, no deberá estar dispuesto en forma de retículo.
- c) Las soluciones líquidas de nitrato de uranio enriquecido en uranio-235 hasta un máximo de un 2% en masa, con un contenido total de plutonio y uranio-233 que no exceda de 0,002% de la masa de uranio, y con una razón atómica mínima del nitrógeno al uranio (N/U) de 2.

- d) Los bultos que individualmente no contengan más de 1 kg de plutonio en total, del cual no más de un 20% en masa podrá consistir en plutonio-239, plutonio-241 o cualquier combinación de ambos radionucleidos. El plutonio que no contenga más de un 20% de nucleidos fisionables en masa hasta un máximo de 1 kg de plutonio por envío. Las expediciones a las que se aplique esta excepción deben realizarse según la modalidad de uso exclusivo.

Tabla 2-14. Límites de masa por envío considerados para las exenciones de los requisitos relativos a los bultos que contengan sustancias fisionables

<i>Sustancias fisionables</i>	<i>Masa de sustancias fisionables (g) mezclada con sustancias de una densidad media de hidrógeno inferior o igual a la del agua</i>	<i>Masa de sustancias fisionables (g) mezclada con sustancias de una densidad media de hidrógeno superior a la del agua</i>
Uranio-235 (X)	400	290
Otras sustancias fisionables (Y)	250	180

7.2.4 Clasificación de los bultos

7.2.4.1 La cantidad de material radiactivo en un bulto no será superior a los límites pertinentes prescritos a continuación.

7.2.4.1.1 Clasificación como bulto exceptuado

7.2.4.1.1.1 Los bultos pueden clasificarse como bultos exceptuados si:

- se trata de embalajes vacíos que hayan contenido sustancias radiactivas;
- contienen instrumentos o artículos en cantidades limitadas, según se especifica en la Tabla 2-15;
- se trata de artículos manufacturados con uranio natural, uranio empobrecido, o torio natural; o
- contienen cantidades limitadas de material radiactivo, según se especifica en la Tabla 2-15.

7.2.4.1.1.2 Un bulto que contenga material radiactivo podrá clasificarse como bulto exceptuado cuando el nivel de radiación en cualquier punto de su superficie externa no exceda de 5 μ Sv/h.

7.2.4.1.1.3 El material radiactivo que esté contenido en un instrumento o en otro artículo manufacturado o que forme parte integrante de él podrá clasificarse como ONU 2911 – **Material radiactivo, bultos exceptuados – instrumentos u objetos; siempre sólo en el caso de que:**

- el nivel de radiación a 10 cm de distancia de cualquier punto de la superficie externa de cualquier instrumento o artículo sin embalar no exceda de 0,1 mSv/h; y
- todo instrumento o artículo lleve marcada la inscripción “RADIOACTIVO”, a excepción de:
 - los relojes o dispositivos radioluminiscentes;
 - los productos de consumo que hayan recibido aprobación reglamentaria de conformidad con 1;6.1.4 b) o que no excedan individualmente del límite de actividad para un envío exceptuado según la Tabla 2-12 (columna 5), siempre que tales productos se transporten en un bulto que lleve marcada la inscripción “RADIOACTIVO” en una superficie interna, de tal manera que la advertencia de la presencia de material radiactivo sea visible al abrir el bulto;
- el material activo esté completamente encerrado en componentes no activos (un dispositivo cuya única función sea la de contener material radiactivo no se considerará como instrumento o artículo manufacturado); y
- los límites especificados en las columnas 2 y 3 de la Tabla 2-15 se cumplen para cada artículo individual y cada bulto respectivamente.

7.2.4.1.1.4 El material radiactivo en formas distintas de las indicadas en 7.2.4.1.1.3 y cuya actividad no exceda del límite especificado supere los límites especificados en la columna 4 de la Tabla 2-15 podrá clasificarse como ONU 2910 – **Material radiactivo, bultos exceptuados – cantidades limitadas de material**, siempre que:

- a) el bulto retenga su contenido radiactivo en las condiciones de transporte rutinario; y
- b) el bulto lleve marcada en una superficie interior la inscripción “RADIOACTIVO” dispuesta de forma que al abrir el bulto se observe claramente la advertencia de la presencia de material radiactivo.

7.2.4.1.1.5 Los embalajes vacíos que hayan contenido previamente material radiactivo cuya actividad no exceda del límite especificado en la columna 4 de la Tabla 2-15 podrán clasificarse como ONU 2908 – **Material radiactivo, bultos exceptuados – embalajes vacíos**, siempre sólo en el caso de que:

- a) se mantengan en buen estado de conservación y firmemente cerrados;
- b) de existir uranio o torio en su estructura, la superficie exterior de los mismos esté cubierta con una funda o envoltura inactiva metálica o integrada por algún otro material resistente;
- c) el nivel de contaminación transitoria interna promediada sobre 300 cm² no sea superior a:
 - i) 400 Bq/cm² para emisores beta y gamma y emisores alfa de baja toxicidad, y
 - ii) 40 Bq/cm² para todos los demás emisores alfa; y
- d) ya no sean visibles las etiquetas que puedan haber llevado sobre su superficie de conformidad con 5;3.2.6.

~~7.2.4.1.27~~ 7.2.4.1.1.6 Los objetos manufacturados con uranio natural, uranio empobrecido, o torio natural, y los objetos cuyo único material radiactivo sea uranio natural no irradiado, uranio empobrecido no irradiado o torio natural no irradiado podrán clasificarse como ONU 2909, **Material radiactivo, bultos exceptuados – objetos manufacturados de uranio natural o uranio empobrecido o torio natural** siempre sólo en el caso de que la superficie externa del uranio o del torio quede encerrada en una funda o envoltura inactiva de metal o de algún otro material resistente.

Tabla 2-15. Límites de actividad para bultos exceptuados

Estado físico del contenido	Instrumentos o artículos		Materiales
	Límites para los instrumentos y artículos*	Límites para los bultos*	Límites para los bultos *
Sólidos			
en forma especial	10 ⁻² A ₁	A ₁	10 ⁻³ A ₁
otras formas	10 ⁻² A ₂	A ₂	10 ⁻³ A ₂
Líquidos	10 ⁻³ A ₂	10 ⁻¹ A ₂	10 ⁻⁴ A ₂
Gases			
tritio	2 × 10 ⁻² A ₂	2 × 10 ⁻¹ A ₂	2 × 10 ⁻² A ₂
en forma especial	10 ⁻³ A ₁	10 ⁻² A ₁	10 ⁻³ A ₁
otras formas	10 ⁻³ A ₂	10 ⁻² A ₂	10 ⁻³ A ₂

* En cuanto a las mezclas de radionucleidos, véase 7.2.2.4 a 7.2.2.6.

7.2.4.2 Clasificación como material de baja actividad específica (BAE)

7.2.4.2.1 El material radiactivo sólo podrá clasificarse como material BAE si se cumplen la definición de BAE que figura en 7.1.3 y las condiciones establecidas en 7.2.3.1 y 4;9.2.1 y 7;2.9.2.

7.2.4.3 Clasificación como objeto contaminado en la superficie (OCS)

7.2.4.3.1 El material radiactivo sólo podrá clasificarse como OCS si se cumplen la definición de OCS que figura en 7.1.3 y las condiciones establecidas en 7.2.3.2-4 y 4;9.2.1 y 7;2.9.2.

...

Capítulo 8

CLASE 8 — SUSTANCIAS CORROSIVAS

...

8.2 ASIGNACIÓN DE LOS GRUPOS DE EMBALAJE

...

8.2.4 Al asignar el grupo de embalaje a una sustancia de conformidad con 8.2.2, debe tenerse en cuenta la experiencia con seres humanos adquirida en casos en que se ha estado expuesto a la sustancia accidentalmente. A falta de experiencia con seres humanos, la asignación del grupo de embalaje deberá basarse en los datos obtenidos por medio de experimentos, de conformidad con las Instrucciones de la OCDE para ~~ellos~~ ensayos de productos químicos núm. 404, *Efecto irritante/corrosivo agudo en la piel*, 1992/2002 o núm. 435, *In Vitro Membrane Barrier Test Method for Skin Corrosion*, 2006. Toda sustancia que, de conformidad con las directrices de la OCDE para los ensayos núm. 430, *In Vitro Skin Corrosion: Transcutaneous Electrical Resistance Test (TER)*, 2004, o núm. 431, *In Vitro Skin Corrosion: Human Skin Model Test*, 2004, se clasifique como no corrosiva, podrá considerarse no corrosiva para la piel a los efectos de las presentes Instrucciones sin necesidad de nuevos ensayos.

...

Capítulo 9

CLASE 9 — SUSTANCIAS Y OBJETOS PELIGROSOS VARIOS, INCLUIDAS LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

9.1 DEFINICIÓN

9.1.1 Las sustancias y objetos de la Clase 9 (sustancias y objetos peligrosos varios) son sustancias y objetos que, durante el transporte por vía aérea, presentan un riesgo peligro distinto de los correspondientes a las demás clases.

9.1.2 Los *microorganismos modificados genéticamente (MOMG)* y los *organismos modificados genéticamente (OMG)* son aquellos en los que se ha alterado deliberadamente el material genético mediante ingeniería genética, en una forma que no ocurre naturalmente.

9.2 ASIGNACIÓN A LA CLASE 9

9.2.1 La Clase 9 incluye, sin que esta lista sea exhaustiva:

DGP/22-WP/2, párrafo 3.2.11:

- a) Sustancias nocivas para el medio ambiente (medio ambiente acuático) que cumplen los criterios de 2.9.3 de la Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas o que cumplen los criterios de las reglamentaciones internacionales o las reglamentaciones nacionales establecidas por la autoridad nacional del país que corresponda del Estado de origen, tránsito o destino.

Las sustancias o mezclas peligrosas para el medio ambiente acuático que no están de otro modo clasificadas en las presentes Instrucciones, ~~pero clasificadas como mercancías peligrosas por el expedidor (véase la disposición especial A97),~~ deben asignarse al Grupo de embalaje III y designarse:

ONU 3077 Sustancia nociva para el medio ambiente, sólida, n.e.p., u
ONU 3082 Sustancia nociva para el medio ambiente, líquida, n.e.p.

- b) Sustancias a temperaturas elevadas (es decir, las sustancias que se transportan o entregan para el transporte a temperaturas iguales o superiores a 100°C en estado líquido o a temperaturas iguales o superiores a 240°C en estado sólido (estas sustancias sólo pueden transportarse con arreglo a 1;1.1).

- c) Los MOMG o los OMG que no responden a la definición de sustancias tóxicas (véase 6.2) o de sustancias infecciosas (véase 6.3) pero que pueden producir alteraciones en los animales, plantas o sustancias microbiológicas de una manera que normalmente no corresponde a la reproducción natural. Se les asignará el número ONU 3245. Los MOMG o los OMG no están sujetos a estas Instrucciones cuando su utilización está autorizada por las autoridades nacionales que corresponda de los Estados de origen, tránsito y destino.
- d) Material magnetizado: todo material que, al embalarlo para transportarlo por vía aérea, tiene un campo magnético mínimo de 0,159 A/m a una distancia de 2,1 m de cualquier punto de la superficie del bulto preparado (véase también la Instrucción de embalaje 902).

Nota.— Aun cuando no se ajusten a la definición de material magnetizado, las masas de metales ferromagnéticos tales como automóviles, piezas de automóvil, vallas y tuberías metálicas y material de construcción metálico pueden estar sujetas a los requisitos especiales de estiba del explotador ya que son capaces de afectar a los instrumentos de aeronaves, concretamente a las brújulas. Además, los bultos o artículos de material magnetizado que individualmente no se ajusten a la definición de material magnetizado pero que en su conjunto sí respondan a dicha definición, también podrán estar sujetos a los requisitos especiales de estiba del explotador.

- e) Sólidos o líquidos reglamentados para la aviación: Todo material dotado de propiedades narcóticas, malsanas o de otro tipo que, en caso de derramamiento o fuga a bordo de la aeronave, pueda provocar extremas molestias o incomodidad a los miembros de la tripulación, impidiéndoles el debido desempeño de las funciones asignadas.

Algunos ejemplos de objetos de la Clase 9:

- motores de combustión interna;
- equipos de salvamento de inflado automático;
- equipos o vehículos accionados con acumuladores.

Algunos ejemplos de sustancias de la Clase 9:

- asbesto azul, pardo o blanco;
- dióxido de carbono sólido (hielo seco);
- ditionito de cinc.