

Art. 4.º El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 13 de junio de 1986.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Industria y Energía,  
JOAN MAJO CRUZATE

## MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES

**24270** ORDEN de 29 de agosto de 1986 por la que se actualizan el Reglamento Nacional y las Instrucciones Técnicas para el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea.

Ilustrísimo señor:

Por Real Decreto 1749/1984, de 1 de agosto, se aprobaron el Reglamento Nacional sobre el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea y las Instrucciones Técnicas para el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea.

En su disposición final segunda se faculta al Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones para modificar, previo informe favorable, en su caso, de los Ministerios competentes y del informe preceptivo de la Comisión Interministerial de Coordinación de Transporte de Mercancías Peligrosas, los anexos de dicho Real Decreto, en los casos siguientes:

Cuando sean introducidas enmiendas por la OACI, en el anexo 18 al Convenio de Chicago o en las Instrucciones Técnicas (OACI, Doc. 9284-AN/905).

Cuando se considere necesario, a propuesta de los Ministerios competentes y sin perjuicio de su comunicación a la OACI, a los efectos previstos en el artículo 38 del citado Convenio de Chicago de 1984.

Con objeto de recoger las modificaciones contenidas en el anexo 18 de OACI y en las Instrucciones Técnicas hasta enero de 1986, previos los informes favorables de los Ministerios de Asuntos Exteriores, Defensa, Interior, Industria y Energía y Sanidad y Consumo, y con el informe preceptivo de la Comisión Interministerial de Coordinación del Transporte de Mercancías Peligrosas, he tenido a bien disponer:

Artículo 1.º Los textos del Reglamento Nacional sobre el Transporte sin Riesgo de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea y de las Instrucciones Técnicas para el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea, serán los que se contienen, respectivamente, en los anexos 1 y 2 de la presente Orden.

Art. 2.º La presente Orden entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a V. I.  
Madrid, 29 de agosto de 1986.

CABALLERO ALVAREZ

Ilmo. Sr. Director general de Aviación Civil.

### ANEXO 1

Reglamento Nacional sobre el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea

### CAPITULO PRIMERO

#### DEFINICIONES

En este Reglamento los términos y expresiones que se indican a continuación tienen la significación siguiente:

*Accidente imputable a mercancías peligrosas:* Toda ocurrencia atribuible al transporte aéreo de mercancías peligrosas y relacionado con él, que ocasiona lesiones mortales o graves a alguna persona o daños de consideración a la propiedad.

*Aeronave de carga:* Toda aeronave, distinta de la de pasajeros, que transporta mercancías o bienes tangibles.

*Aeronave de pasajeros:* Toda aeronave que transporta a alguna persona, aparte de la tripulación, algún empleado del explotador «que vuela por razones de trabajo», algún representante autorizado de la autoridad nacional competente o alguna persona que acompaña a un envío.

*Artículo explosivo:* Todo artículo que contiene una o más sustancias explosivas.

*Bulto:* El producto final de la operación de empaquetado, que comprende el embalaje en sí y su contenido, preparado en forma idónea para el transporte.

*Comandante de aeronaves:* (Véase Piloto al mando).

*Denominación del artículo expedido:* Nombre que hay que utilizar para denominar justamente determinado artículo o sustancia en todos los documentos y notificaciones de expedición y, cuando proceda, en los embalajes.

*Dispensa:* Toda autorización de la autoridad nacional competente que exime de lo previsto en este Reglamento.

*Dispositivo de carga unitarizada:* (No se incluyen en esta definición los embalajes externos): Toda variedad de contenedor de carga, contenedor de aeronave, paleta de aeronave con red o paleta de aeronave con red sobre un iglú.

*Embalaje:* Los receptáculos y demás componentes o materiales necesarios para que el receptáculo sea idóneo a su función de contención y permita satisfacer las condiciones de embalaje previstas en el presente Reglamento.

*Embalaje externo:* Embalaje utilizado por un expedidor único que contenga uno o más bultos y constituya una unidad para facilitar su manipulación y estiba.

*Nota.-*No se incluyan en esta definición los dispositivos de carga autorizada.

*Embalaje:* El arte y operación mediante la cual se empaquetan artículos o sustancias en envolturas, se colocan dentro de embalajes o bien se resguardan de alguna otra manera.

*Envío:* Uno o más bultos de mercancías peligrosas que un explotador acepta de un expedidor de una sola vez y en un mismo sitio, recibidos en un lote y despachados al amparo de una misma carta de porte aéreo a un mismo consignatario y dirección.

*Estado del explotador:* El Estado donde radica la sede comercial del titular de la explotación o, en su defecto, en el que está domiciliado con carácter permanente.

*Estado de origen:* El Estado en cuyo territorio se cargó inicialmente la mercancía a bordo de alguna aeronave.

*Excepción:* Toda disposición del presente Reglamento por la que se excluye determinado artículo considerado mercancía peligrosa, de las condiciones normalmente aplicables a tal artículo.

*Explosión masiva:* La que, prácticamente, de manera instantánea, se propaga virtualmente a la totalidad de la carga de explosivos.

*Explotador:* Toda persona, Organismo o Empresa que se dedica, o propone dedicarse, a la explotación de aeronaves.

*Incidente imputable a mercancías peligrosas:* Toda ocurrencia atribuible al transporte de mercancías peligrosas y relacionadas con él -que no constituye un accidente imputable a mercancías peligrosas y que no tienen que producirse necesariamente a bordo de alguna aeronave- que ocasiona lesiones a alguna persona, daños a la propiedad, incendio, ruptura, derramamiento, fugas de fluidos, radiación o cualquier otra manifestación de que se ha vulnerado la integridad de algún embalaje. También se considera incidente imputable a mercancías peligrosas, toda ocurrencia relacionada con el transporte de mercancías peligrosas que pueda haber puesto en peligro a la aeronave o a sus ocupantes.

*Incompatible:* Se describen así aquellas mercancías peligrosas que, de mezclarse, podrían generar, peligrosamente, calor o gases o producir alguna sustancia corrosiva.

*Lesión grave:* Cualquier lesión sufrida por una persona en un accidente y que:

- Requiera hospitalización durante más de cuarenta y ocho horas dentro de los siete días contados a partir de la fecha en que sufrió la lesión; o
- Ocasione la fractura de algún hueso (con excepción de las fracturas simples de la nariz o de los dedos de las manos o de los pies); o
- Ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones a nervios, músculos o tendones; o
- Ocasione daños a cualquier órgano interno; o
- Ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que afecten más del 3 por 100 de la superficie del cuerpo; o
- Sea imputable al contacto, comprobado, con sustancias infecciosas o a la exposición a radiaciones perjudiciales.

*Líquido pirofórico:* Todo líquido que pueda inflamarse espontáneamente en contacto con el aire a temperatura igual o inferior a 55°C.

*Mercancías peligrosas:* Todo artículo o sustancia que, cuando se transporte por vía aérea, pueda constituir un riesgo importante para la salud, la seguridad o la propiedad.

*Nota.-*En el capítulo 3 se clasifican las mercancías peligrosas.

*Miembro de la tripulación:* Persona a quien el explotador asigna obligaciones que ha de cumplir durante el tiempo de vuelo.

**Miembro de la tripulación de vuelo:** Tripulante, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el tiempo de vuelo.

**Número de las NU:** Número de cuatro dígitos asignado por el Comité de expertos de transporte de mercancías peligrosas de las Naciones Unidas, que sirven para reconocer las diversas sustancias o determinado grupo de ellas.

**Piloto al mando:** Piloto responsable de la operación y seguridad de la aeronave durante el tiempo de vuelo.

**Sustancia explosiva:** Sustancia (o mezcla de sustancias) sólida o líquida que, de manera espontánea y por reacción química, pueda desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que causen daños a cuanto la rodea. En esta definición entran las sustancias pirotécnicas, aun en el caso de que no desprendan gases. No se incluyen aquellas sustancias que de sí no son explosivas, pero que pueden engendrar una atmósfera explosiva de gas, vapor o polvo.

**Sustancia pirotécnica:** Toda mezcla o combinación que, debido a reacciones químicas exotérmicas no detonantes en sí y autónomas, esta concebida para producir calor, sonido, luz, gas o humo o alguna combinación de éstos.

## CAPITULO 2

### CAMPO DE APLICACIÓN

#### 2.1 Campo de aplicación general.

Las normas de este Reglamento se aplicarán a todos los vuelos nacionales o internacionales realizados con aeronaves civiles. En casos de extrema urgencia, o cuando otras modalidades de transporte no sean apropiadas o cuando el cumplimiento de todas las condiciones exigidas sea contrario al interés público, el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones de España y los Estados interesados pueden dispensar del cumplimiento de lo previsto, siempre que en tales casos se haga cuanto sea menester para lograr en el transporte un nivel general de seguridad que sea equivalente al nivel de seguridad previsto por estas disposiciones.

**Nota 1.**—Los Estados interesados son los Estados de origen, tránsito, sobrevuelo y destino del envío y el Estado del explotador.

**Nota 2.**—Véase 4.2 en relación con las mercancías peligrosas de ordinario prohibidas, con respecto a las cuales los Estados puedan conceder la dispensa.

**Nota 3.**—Véase 4.3 en relación con las mercancías peligrosas prohibidas para el transporte por vía aérea en todas las circunstancias.

#### 2.2 Instrucciones técnicas sobre mercancías peligrosas.

2.2.1 España, como Estado contratante del Convenio de Aviación Civil Internacional (Chicago, 1944), debe asegurar el cumplimiento de las disposiciones detalladas contenidas en las Instrucciones Técnicas para el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea (Doc. 9284-AN/905), aprobadas, publicadas y enmendadas de conformidad con el procedimiento establecido por el Consejo de la OACI, que quedan incorporadas a la Reglamentación nacional. Por el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones se tomarán las medidas necesarias para lograrlo, mediante la adopción de dichas instrucciones como normativa vigente.

#### 2.3 Operaciones en territorio nacional de las aeronaves civiles.

En pro de la seguridad y para reducir al mínimo indispensable la obstaculización del transporte internacional de mercancías peligrosas, se dispone el cumplimiento de este Reglamento y de las instrucciones técnicas, en lo que se refiere a las operaciones interiores de aeronaves civiles.

#### 2.4 Excepciones.

2.4.1 Los artículos y sustancias que deberían clasificarse como mercancías peligrosas, pero que, de conformidad con los requisitos de aeronavegabilidad y con los reglamentos de operación pertinentes, sea preciso llevar a bordo de las aeronaves, estarán exceptuadas de las disposiciones de este Reglamento.

2.4.2 Cuando alguna aeronave lleve artículos y sustancias que sirvan para reponer a las descritas en 2.4.1, se transportarán de conformidad con lo previsto en el presente Reglamento, salvo que las instrucciones técnicas permitan hacerlo de alguna otra manera.

2.4.3 Los artículos y sustancias para uso personal de los pasajeros y miembros de la tripulación se considerarán exceptuados de lo dispuesto en el presente Reglamento en la medida señalada en las instrucciones técnicas.

#### 2.5 Transporte de superficie.

Para armonizar las condiciones del transporte de mercancías peligrosas por sus distintos modos, se elaborarán las disposiciones necesarias para permitir que estas mercancías, cuando vayan destinadas al transporte por vía aérea, reguladas con arreglo a este Reglamento o las instrucciones técnicas, sean aceptadas para el transporte de superficie, hacia y desde los aeródromos, dado el carácter más restrictivo de los requisitos exigidos en el transporte por vía aérea.

## CAPITULO 3

### CLASIFICACIÓN

#### 3.1 Clases de mercancías peligrosas.

Las mercancías peligrosas se clasificarán en una de las siguientes nueve clases y, de ser apropiado, en sus divisiones correspondientes:

##### Clase 1.—Explosivos.

División 1.1 Artículos y sustancias que presentan un riesgo de explosión masiva.

División 1.2 Artículos y sustancias que presentan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión masiva.

División 1.3 Artículos y sustancias que presentan un riesgo de incendio y un riesgo de que se produzcan pequeños efectos de onda explosiva o de proyección, o ambos efectos, pero no un riesgo de explosión masiva.

División 1.4 Artículos y sustancias que no presentan ningún riesgo considerable.

División 1.5 Sustancias muy poco sensibles que encierran el riesgo de explosión masiva.

Clase 2.—Gases: Comprimidos, licuados, disueltos a presión o refrigerados a temperaturas extremadamente bajas.

##### Clase 3.—Líquidos inflamables.

Clase 4.—Sólidos inflamables, sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea, sustancias que en contacto con el agua despiden gases inflamables

##### División 4.1 Sólidos inflamables.

División 4.2 Sustancias que presentan riesgos de combustión espontánea.

División 4.3 Sustancias que en contacto con el agua despiden gases inflamables.

##### Clase 5.—Sustancias comburentes: Peróxidos orgánicos.

División 5.1 Sustancias comburentes distintas de los peróxidos orgánicos.

##### División 5.2 Peróxidos orgánicos.

##### Clase 6.—Sustancias venenosas (tóxicas), y sustancias infecciosas.

##### División 6.1 Sustancias venenosas (tóxicas).

##### División 6.2 Sustancias infecciosas.

##### Clase 7. Sustancias radiactivas.

##### Clase 8.—Sustancias corrosivas.

##### Clase 9.—Mercancías peligrosas varias.

**Nota 1.**—Las definiciones detalladas de las clases de mercancías peligrosas enumeradas anteriormente están contenidas en las instrucciones técnicas, que son las recomendadas por el Comité de expertos en transporte de mercancías peligrosas de las Naciones Unidas.

**Nota 2.**—El orden en el que están enumeradas las clases no indica el grado relativo de peligro.

#### 3.2 Clasificación.

3.2.1 La clasificación de un artículo o sustancia se ajustará a lo previsto en las instrucciones técnicas.

3.2.2 Los artículos y sustancias no mencionados específicamente por su denominación en la lista de mercancías peligrosas de las instrucciones técnicas, que puedan incluirse en más de una clase se clasificarán según el máximo riesgo que presenten al transportarlos, especificando asimismo los riesgos secundarios y siguiendo los procedimientos contenidos en las instrucciones técnicas.

#### 3.3 Mercancías peligrosas no especificadas en ninguna otra parte (n.e.p.).

La lista de mercancías peligrosas de las instrucciones técnicas contienen entradas colectivas en virtud de las cuales artículos y sustancias no mencionados específicamente por su denominación, pueden entregarse para su transporte por vía aérea. Esas entradas consisten en la denominación de la clase de riesgo que se indica en 3.1 o en algún otro término genérico, acompañado de las palabras «no especificadas en ninguna otra parte».

## CAPITULO 4

### RESTRICCIÓN APLICABLE AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS POR VÍA AÉREA

#### 4.1 Mercancías peligrosas cuyo transporte por vía aérea está permitido.

Se prohibirá el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea, salvo que se realice de conformidad con lo previsto en el presente Reglamento y con las especificaciones y procedimientos detallados en las instrucciones técnicas.

#### 4.2 Mercancías peligrosas cuyo transporte por vía aérea está prohibido, salvo dispensa.

Las mercancías peligrosas que se describen a continuación estarán prohibidas en las aeronaves, salvo dispensa de los Estados interesados, según lo previsto en 2.1.

- a) Los artículos y sustancias (incluyendo los descritos como «no especificados en ninguna otra parte») que figuran como prohibidas en la lista de mercancías peligrosas de las instrucciones técnicas, a menos que se indique asimismo que se puede transportar si el Estado de origen lo aprueba.
- b) Los materiales radiactivos que sean a la vez explosivos.
- c) Los animales vivos infectados.

4.3 *Merchandías peligrosas cuyo transporte por vía aérea está prohibido en todos los casos.*

En ningún caso se transportarán en aeronaves las mercancías peligrosas descritas a continuación:

- a) Las sustancias o artículos mencionados específicamente por su nombre en las instrucciones técnicas y considerados prohibidos para su transporte a bordo de aeronaves, cualesquiera que sean las circunstancias.
- b) Los explosivos que puedan inflamarse o descomponerse si están expuestos a una temperatura de 75°C durante cuarenta y ocho horas.
- c) Los explosivos que contengan a la vez clorato y sales de amonio.
- d) Los explosivos que contengan mezclas de cloratos con fósforo.
- e) Los explosivos sólidos clasificados como extremadamente sensibles a choque mecánico.
- f) Los explosivos líquidos clasificados como moderadamente sensibles al choque mecánico.
- g) Toda sustancia que se presente para el transporte y sea capaz de producir una emanación peligrosas de calor o gas en las condiciones normales propias del transporte aéreo.
- h) Los líquidos radiactivos que sean pirofóricos.
- i) Los sólidos inflamables y los peróxidos orgánicos que, previo ensayo, tengan propiedades explosivas y que estén embalados de tal forma que el procedimiento de clasificación requiera colocar la etiqueta correspondiente a los explosivos como riesgo subsidiario.

## CAPITULO 5

### EMBALAJE

#### 5.1 *Requisitos generales.*

5.1.1 Los requisitos generales enumerados en este capítulo se aplicarán al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea, excepto las incluidas en la clase 7. Estos requisitos generales estarán suplementados con los requisitos contenidos en las instrucciones técnicas.

5.1.2 Los requisitos correspondientes a la clase 7 se aplicarán de conformidad con lo previsto en las instrucciones técnicas.

5.1.3 Las mercancías peligrosas se embalarán en recipientes de buena calidad, contruidos y cerrados de forma que los bultos no puedan sufrir, en las condiciones normales de transporte por vía aérea, ninguna pérdida o escape debido a cambios de temperatura, humedad, presión o vibración. Los tapones, tapas de corcho y otros cierres de fricción semejantes, deben permanecer en su lugar por medios apropiados efectivos.

#### 5.2 *Embalajes.*

5.2.1 Los embalajes se someterán a ensayo de conformidad con lo previsto en las instrucciones técnicas, de acuerdo con los procedimientos que establezca el Ministro de Industria y Energía.

5.2.2 Los recipientes que estén en contacto directo con mercancías peligrosas serán resistentes a toda acción química o de otra índole de tales mercancías. Los materiales de que estén fabricados dichos recipientes no contendrán sustancias que puedan reaccionar peligrosamente con el contenido, generar productos peligrosos o debilitar en forma apreciable los recipientes. No se utilizarán materiales que, como ciertas sustancias plásticas, puedan reblandecerse o hacerse quebradizas o permeables, debido a las temperaturas a que puedan verse sometidas durante el transporte a la acción química del contenido o al empleo de algún refrigerante.

5.2.3 Ningún recipiente se utilizará de nuevo antes de que haya sido inspeccionado y se compruebe que está exento de corrosión u otros daños. Cuando vuelva a utilizarse un recipiente se tomarán todas las medidas necesarias para impedir la contaminación de nuevos contenidos.

5.2.4 Si, debido a la naturaleza de su contenido precedente, los recipientes vacíos que no se hayan limpiado puedan entrañar algún riesgo, se cerrarán herméticamente y se tratarán según el riesgo que entrañen.

5.2.5 Las mercancías peligrosas no se embalarán en el mismo embalaje externo con mercancías peligrosas o de otra índole, si reaccionan peligrosamente unas con otras.

5.2.6 El embalaje primario (que puede ser un embalaje compuesto) cuya función básica sea retener el líquido, será capaz de resistir, sin fugas, las presiones indicadas en las instrucciones técnicas.

5.2.7 Los embalajes interiores se embalarán, afianzarán o protegerán contra choques para impedir su rotura o derrame y controlar su movimiento dentro del embalaje o embalajes exteriores en las condiciones normales de transporte aéreo. El material de relleno y absorbente no deberá reaccionar peligrosamente con el contenido de los recipientes.

#### 5.3 *Tamaño de los bultos.*

A reserva de lo previsto en las instrucciones técnicas, los bultos serán de un tamaño tal que permita poner en ellos las etiquetas y marcas necesarias.

## CAPITULO 6

### ETIQUETAS Y MARCAS

#### 6.1 *Etiquetas indicativas de la clase de riesgo.*

A menos que las instrucciones técnicas indiquen lo contrario, todo bulto de mercancías peligrosas llevará las etiquetas apropiadas de conformidad con lo previsto en dichas instrucciones.

#### 6.2 *Etiquetas de manipulación.*

A menos que las instrucciones técnicas indiquen lo contrario, todo bulto de mercancías peligrosas llevará las etiquetas de manipulación apropiadas previstas en dichas instrucciones.

#### 6.3 *Marcas de especificación del embalaje.*

A menos que las instrucciones técnicas indiquen lo contrario, todo embalaje fabricado con arreglo a alguna especificación de las instrucciones técnicas se marcará de conformidad con las disposiciones apropiadas en ella contenidas y no se marcará ningún embalaje con marca de especificación alguna, a menos que satisfaga la especificación correspondiente prevista en las susodichas instrucciones.

6.4 *Marcas de los bultos con la denominación apropiada del artículo expedido.*

A menos que las instrucciones técnicas indiquen lo contrario, todo bulto de mercancías peligrosas irá marcado con la denominación apropiada del artículo expedido que contenga y con el número de las NU si lo tiene asignado, así como con toda otra marca o marcas que puedan especificar las instrucciones técnicas.

#### 6.5 *Etiquetas prohibidas.*

Los bultos que contengan mercancías líquidas peligrosas no llevarán flechas marcadas exteriormente, excepto para indicar únicamente la posición apropiada en que haya que colocar el bulto. Además de la etiqueta indicadora de la posición relativa del bulto, prevista en las instrucciones técnicas, está permitido fijar marcas impresas de antemano, indicadoras asimismo de la posición del bulto, que satisfagan la norma R780-1968 de la ISO, con tal que ambas indiquen la misma posición, en cuanto a la colocación o estiba del embalaje interno.

#### 6.6 *Idiomas aplicables a las marcas.*

En las marcas relacionadas con las mercancías peligrosas, siempre que se trate de transporte doméstico, se utilizará el castellano.

En el caso de transporte internacional, además de los idiomas exigidos por el Estado de origen, que en el caso de España incluirá el castellano, debería utilizarse el inglés, salvo que los países de tránsito o destino señalen específicamente la obligatoriedad de otros idiomas.

## CAPITULO 7

### OBLIGACIONES DEL EXPEDIDOR

#### 7.1 *Requisitos generales.*

Antes de que alguien entregue algún bulto o embalaje externo, que contenga mercancías peligrosas para transportarlas por vía aérea, se cercionará de que el transporte por vía aérea de esas mercancías no esté prohibido y de que estén debidamente clasificadas, embaladas, marcadas, etiquetadas y acompañadas del correspondiente documento de transporte de mercancías peligrosas debidamente ejecutado, tal cual prevén este Reglamento y las Instrucciones Técnicas.

#### 7.2 *Documento de transporte de mercancías peligrosas.*

7.2.1 Quien entregue mercancías peligrosas para el transporte por vía aérea cumplimentará y firmará por duplicado el correspondiente documento de transporte (declaración del expedidor) que contenga los datos requeridos en las Instrucciones Técnicas.

7.2.2 Cada ejemplar del documento de transporte incluirá una declaración firmada por quien entregue mercancías peligrosas para transportar, indicando que las mercancías peligrosas se han descrito total y correctamente por su denominación, y que están clasificadas, embaladas, marcadas, etiquetadas y debidamente acondicionadas para su transporte por vía aérea, de conformidad con las disposiciones pertinentes.

#### 7.3 *Carta de porte aéreo.*

En la carta de porte aéreo (conocimiento aéreo) se señalará claramente que la expedición contiene las mercancías peligrosas que las acompaña y, cuando sea el caso, que la expedición se tiene que acarrear exclusivamente en aeronaves de carga.

#### 7.4 *Idiomas que han de utilizarse.*

Además de los idiomas exigidos por el Estado de origen, que en el caso de España incluirá el castellano, y hasta que se prepare y adopte una forma de expresión más adecuada para uso universal, debería utilizarse el inglés, salvo que los países de tránsito o destino señalen específicamente la obligatoriedad de otros idiomas.

## CAPITULO 8

## OBLIGACIONES DEL EXPEDIDOR

Nota.-Lo previsto en este Reglamento no obliga al explotador a aceptar el transporte de un determinado artículo o sustancia ni le impide exigir condiciones especiales para transportarlo.

8.1 *Aceptación de mercancías para transportar.*

Ningún explotador aceptará para su despacho por vía aérea bulto o embalaje externo alguno que contenga mercancías peligrosas:

- a) A menos que se hayan descrito debidamente las mercancías peligrosas y certificado que los bultos satisfacen las condiciones pertinentes previstas en las Instrucciones Técnicas, y
- b) Hasta que no lo haya inspeccionado para cerciorarse de que lleva las marcas y etiquetas debidas y haya podido determinar que no tiene pérdida ni averías que puedan comprometer la integridad de su contenido.

Nota 1.-Véase el capítulo 12 a propósito de la notificación de accidentes e incidentes relativos a mercancías peligrosas.

Nota 2.-En las Instrucciones Técnicas se incluyen disposiciones especiales relativas a la aceptación de los embalajes externos de protección.

8.2 *Lista de verificación para la aceptación.*

Para la aceptación, el explotador preparará y utilizará una lista de verificación que le sirva de ayuda para ceñirse a lo previsto en 8.1.

8.3 *Bultos averiados que contengan mercancías peligrosas.*

8.3.1 No se cargará a bordo de una aeronave o en un dispositivo de carga unitarizada ningún bulto o embalaje externo de protección que contenga mercancías peligrosas si no se han inspeccionado inmediatamente antes de estibarlas y comprobado que no hay trazas de pérdida ni averías.

8.3.2 No se estibarán a bordo de ninguna aeronave dispositivo de carga unitarizada alguno, a menos que se haya inspeccionado previamente y comprobado que no hay trazas de pérdidas o averías que puedan afectar las mercancías peligrosas en él contenidas.

8.3.3 Cuando algún bulto de mercancías peligrosas cargado a bordo de una aeronave tenga averías o pérdidas, el explotador lo descargará de la aeronave, o hará lo conducente para que se encargue de ello la dependencia oficial o el Organismo competente, y luego se cerciorará de que el resto del envío se halle en buenas condiciones para su transporte por vía aérea, y de que no haya quedado contaminado ningún otro bulto.

8.4 *Restricciones para la estiba en la cabina de pasajeros o en el puesto de pilotaje.*

No se estibarán mercancías peligrosas en la cabina de ninguna aeronave ocupada por pasajeros, ni tampoco en el puesto de pilotaje, salvo en los casos autorizados en 2.4.1 y 2.4.3, y en el caso de los materiales radiactivos clasificados como «materiales radiactivos exceptuados», según las disposiciones de las Instrucciones Técnicas.

8.5 *Mercancías peligrosas incompatibles.*

Los bultos que contengan mercancías capaces de reaccionar peligrosamente entre sí, no se estibarán en una aeronave, unos junto a otros o en una posición tal que puedan entrar en contacto, en el caso de que se produzcan fugas o derrames. La estiba de mercancías peligrosas incompatibles se atenderá a los requisitos establecidos en las Instrucciones Técnicas.

8.6 *Inspección para averiguar si se han producido averías o fugas.*

A menos que se acarreen en algún dispositivo de carga unitarizada, al descargar de las aeronaves los bultos y embalajes externos que contengan mercancías peligrosas se inspeccionarán para averiguar si hay indicios de avería o de fugas. De haberlos, y en todos los casos en los que las mercancías peligrosas se hayan acarreado en algún dispositivo de carga unitarizada, el lugar en el cual las mercancías peligrosas o el dispositivo de carga unitarizada hayan sido estimados a bordo, se inspeccionará para comprobar si se han producido averías o contaminación, y si ésta constituye algún peligro, dicho lugar será objeto de descontaminación.

8.7 *Sustancias tóxicas, infecciosas y materiales radiactivos.*

8.7.1 Cuando los explotadores acepten y transporten sustancias infecciosas y materiales radiactivos se ajustarán a los requisitos especiales que se detallan en las Instrucciones Técnicas, sin perjuicio de lo establecido en la Ley sobre Energía Nuclear, de 29 de abril de 1964.

8.7.2 No se transportarán en el mismo compartimiento de una aeronave sustancias marcadas como tóxicas, o conocidas como tales, ni sustancias infecciosas (clase 6), junto a animales o sustancias que se sepa por las marcas o de algún otro modo, que se trata de alimentos forrajes u otros artículos comestibles destinados al consumo humano o animal, a menos que las sustancias tóxicas y los alimentos se carguen en dispositivos de carga unitarizada distintos, y que, cuando se estiben a bordo de las aeronaves, no estén adyacentes.

8.7.3 Toda aeronave en la que hayan ocurrido fugas de sustancias radiactivas o que haya quedado contaminada se retirará inmediatamente de servicio y no se reintegrará a él antes de que el nivel de radiación de toda superficie accesible y la contaminación radiactiva transitoria que se haya acumulado, sean inferiores al valor prescrito en las Instrucciones Técnicas.

8.7.4 Los bultos de materiales radiactivos cargados en una aeronave se separarán de las personas, animales vivos y películas fotográficas sin revelar, según la tabla de distancias de separación que aparece en las Instrucciones Técnicas.

8.8 *Sujeción de las mercancías peligrosas.*

Cuando se carguen en una aeronave mercancías peligrosas supeditadas a las disposiciones aquí prescritas, el explotador las protegerá para evitar que se averíen. Asimismo el explotador tiene que sujetarlas a bordo de modo tal que no puedan inclinarse en vuelo, alterando la posición relativa en que se hayan colocado los bultos. Los bultos que contengan sustancias radiactivas se afianzarán debidamente para satisfacer en todo momento los requisitos de separación previstos en 8.7.4.

8.9 *Carga a bordo de las aeronaves de carga.*

A reserva de lo previsto en las Instrucciones Técnicas, los bultos de mercancías peligrosas que lleven la etiqueta «Exclusivamente en aeronaves de carga», se cargarán de modo tal que algún miembro de la tripulación o alguna persona autorizada pueda verlos, manipularlos y, cuando su tamaño y peso lo permitan, separarlos en vuelo de las otras mercancías estibadas a bordo.

## CAPITULO 9

## SUMINISTRO DE INFORMACIÓN

9.1 *Información para el piloto al mando.*

El explotador de toda aeronave en la cual haya que transportar mercancías peligrosas proporcionará al piloto al mando, lo antes posible de la salida de la aeronave, y por escrito, la información prevista en las Instrucciones Técnicas.

9.2 *Información e instrucciones para los miembros de la tripulación.*

Todo explotador facilitará en su manual de operaciones información apropiada que le permita a los miembros de la tripulación desempeñar su cometido en lo relativo al transporte de mercancías peligrosas. Además, en cada vuelo facilitará información puntual sobre las mercancías peligrosas transportadas. Facilitará asimismo instrucciones acerca de las medidas que haya de adoptar en el caso de que surjan situaciones de emergencia en las que intervengan mercancías peligrosas.

9.3 *Información para los pasajeros.*

Los explotadores se asegurarán de que la información se divulgue de modo que los pasajeros estén advertidos en cuanto a qué clase de mercancías les está prohibido transportar a bordo de aeronaves, como artículos de equipaje facturado o de mano.

9.4 *Información para terceros.*

Los explotadores, expedidores y demás entidades que tengan que ver con el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea, facilitarán a su personal información apropiada que le permita desempeñar su cometido en lo relativo al transporte de mercancías peligrosas y facilitará asimismo instrucciones acerca de las medidas que haya de adoptar en el caso de que surjan situaciones de emergencia en las que intervengan mercancías peligrosas.

9.5 *Información del piloto al mando para la Administración aeroportuaria.*

De presentarse en vuelo alguna situación de emergencia, el piloto al mando debe informar a la dependencia apropiada de los servicios de tránsito aéreo para que ésta, a su vez, lo transmita a la Administración aeroportuaria de la presencia de mercancías peligrosas a bordo. De permitirlo la situación, la información debe comprender la denominación correcta del producto embarcado, la clase, los riesgos secundarios que requieran etiqueta, el grupo de compatibilidad correspondiente a la clase 1, así como la cantidad y ubicación de las mercancías peligrosas a bordo de la aeronave.

9.6 *Información en caso de accidente o incidente de aeronave.*

9.6.1 Todo explotador de una aeronave que transporte mercancías peligrosas y que se vea envuelta en algún accidente de aeronave, notificará lo antes posible al Estado en el cual haya ocurrido qué mercancías peligrosas transporta, indicando la denominación correcta del producto embarcado, la clase, los riesgos secundarios que requieran etiqueta, el grupo de compatibilidad correspondiente a la clase 1, así como la cantidad y ubicación a bordo.

9.6.2 Todo explotador de una aeronave que transporte mercancías peligrosas y que se vea envuelta en algún incidente de aeronave procurará, a petición del Estado en el cual haya ocurrido, notificarle los datos necesarios para que pueda limitar al mínimo los posibles riesgos creados por avería de las mercancías peligrosas transportadas.

## CAPITULO 10

## ORGANIZACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

10.1 Por el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, Dirección General de Aviación Civil, se establecerán y actualizarán programas de capacitación sobre mercancías peligrosas, de conformidad con lo prescrito en las Instrucciones Técnicas.

## CAPITULO 11

## CUMPLIMIENTO

11.1 *Sistemas de inspección.*

Por el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones se instituirán procedimientos para la inspección, vigilancia y cumplimiento, a fin de lograr que se cumplan las disposiciones aplicables al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

11.2 *Cooperación entre Estados.*

España, como Estado contratante de OACI, procurará cooperar con otros Estados intercambiando toda información disponible relativa a la violación de los Reglamentos aplicables en materia de mercancías peligrosas, con el fin de eliminarla.

11.3 *Sanciones.*

Por el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, oída la Comisión Interministerial de Coordinación del Transporte de Mercancías Peligrosas, se adoptarán las medidas que se juzguen apropiadas para lograr el cumplimiento de las disposiciones aplicables en materia de transporte aéreo de mercancías peligrosas y aplicará las sanciones correspondientes.

11.4 *Mercancías peligrosas enviadas por correo.*

Por el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones se aplicarán procedimientos idóneos para regular la introducción, a través del servicio postal, de mercancías peligrosas en el transporte aéreo, teniendo en cuenta que la Unión Postal Universal ha instituido procedimientos internacionales que regulan la introducción de mercancías peligrosas en los transportes aéreo a través del servicio postal.

## CAPITULO 12

## NOTIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES E INCIDENTES IMPUTABLES AL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

12.1 Con objeto de prevenir la repetición de accidentes e incidentes imputables al transporte de mercancías peligrosas, España aplicará los procedimientos establecidos en el Decreto de 28 de mayo de 1974 sobre investigación e informe de accidentes de aviación, de manera que permitan investigar y recopilar datos sobre los accidentes e incidentes de esa índole que ocurran en su territorio y en los que haya intervenido el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea que se haya iniciado o vaya a otro Estado.

12.2 Con objeto de prevenir la repetición de accidentes e incidentes imputables al transporte de mercancías peligrosas, España, por medio de la Comisión Investigadora de Accidentes Aéreos o cualquier otro Organismo que pudiera constituirse al efecto, seguirá los procedimientos establecidos en el Decreto de 28 de mayo de 1974, sobre investigación e informe de accidentes de aviación o que se establezcan, que permitan investigar y recopilar datos sobre los accidentes de esa índole que ocurran en su territorio en circunstancias distintas de las descritas en 12.1.

## ANEXO 2

Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones

DIRECCIÓN GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

*Instrucciones técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea*

## PREAMBULO

Vinculación con el Reglamento Nacional de Transporte sin Riesgo de Mercancías Peligrosas y con el Anexo 18 al Convenio de Chicago

Los principios generales aplicables a la reglamentación del transporte internacional de mercancías peligrosas por vía aérea figuran en el Anexo 18 al Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional-Transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea, cuyas normas y procedimientos recomendados se hallan incorporados al Reglamento Nacional sobre el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas. Las presentes Instrucciones Técnicas amplían las disposiciones básicas del Reglamento y del Anexo 18 y contienen todas las instrucciones detalladas necesarias para el transporte internacional y nacional sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.

## Base general que fundamenta las Instrucciones Técnicas

El enfoque general para la reglamentación del transporte de mercancías peligrosas por vía aérea es el que utilizó el Comité de expertos en transporte de mercaderías peligrosas de las Naciones Unidas (publicado en el documento de las Naciones Unidas ST/SG/AC.10/1, revisado) y el Reglamento para el Transporte sin Riesgos de Materiales Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica (Colección de seguridad número 6), enmendado. Tiene en cuenta los reglamentos internacionales y nacionales

vigentes. Se ha modificado el método en la medida de lo necesario, para satisfacer las exigencias particulares del transporte aéreo. En general, las mercancías peligrosas se dividen en varias clases o divisiones, según el riesgo que presenten. Algunas mercancías de esta índole son demasiado peligrosas para ser transportadas por vía aérea, otras pueden ser transportadas únicamente en aeronaves de carga y algunas son aceptables tanto en aeronaves de pasajeros como de carga. Se publica una lista detallada de artículos que indican la clase o división a que pertenece cada artículo, así como si son o no aceptables para el transporte por vía aérea y los correspondientes requisitos de embalaje, restricciones en cuanto a la cantidad y otras disposiciones varias. Como esa lista no puede ser exhaustiva, incorpora también varias categorías de artículos «no especificados en ninguna otra parte», indicando cómo se puede proceder con los que no figuran propiamente en la lista.

## Base de las condiciones de embalaje

Las condiciones de embalaje de mercancías peligrosas están basadas, en su mayor parte, en los vigentes reglamentos internacionales y nacionales, teniendo en cuenta la tendencia actual de reemplazar las especificaciones detalladas de los embalajes, que puedan variar considerablemente de un país a otro, por ensayos destinados a garantizar que los bultos que contienen mercancías peligrosas pueden resistir las condiciones normales de transporte y ofrecen, por ende, el grado de seguridad deseado.

## Modo de empleo de las Instrucciones Técnicas

El uso de las instrucciones técnicas se facilitará recurriendo al índice detallado que figura como adjunto 4. En el preámbulo del mismo se explica el sistema de numeración de páginas y párrafos.

Los detalles de las Instrucciones Técnicas proporcionan todo lo necesario para poder preparar debidamente, para el transporte aéreo, las expediciones de mercancías peligrosas. No obstante, con la idea de ayudar a quien se sirva de este documento, a título de orientación se facilita paso a paso el procedimiento a seguir para poder satisfacer todas las condiciones aplicables en cuanto a clasificación, embalaje, etiquetas, marcas y documentación.

Conviene advertir que la información que sigue sólo sirve a título de orientación y que para corroborar la idoneidad de cada expedición hay que consultar las secciones correspondientes.

1. Determinar la denominación técnica o composición de la sustancia o la descripción del artículo.

2. Averiguar si la denominación o la composición de la sustancia o artículo aparece en la tabla 2-14 y, de ser así, cuál es la denominación apropiada del artículo o sustancia expedido.

3. Si la sustancia o artículo no aparece en la tabla 2-14, determinar la clase o división a que pertenece comparando sus propiedades conocidas con las definiciones aplicables a las diversas clases, contenidas en la parte 2, capítulos 1 a 9. Si se desconocen sus propiedades es necesario hacer el correspondiente ensayo para determinar la clase o división apropiadas. Si el artículo o sustancia no está enumerado por su nombre en la tabla 2-14 y no se ajusta a la definición de ninguna de las clases, no está supeditado a estas exigencias aplicables al transporte de mercancías peligrosas. En cuanto a las sustancias o artículos que encierran riesgos múltiples, hay que observar lo previsto en la parte 2, capítulo 10. Una vez conocidas todas las propiedades de la sustancia o del artículo en cuestión, hay que determinar si su transporte está prohibido en todos los casos, de conformidad con lo previsto en la parte 1.2.1. Si la sustancia o artículo no corresponde a lo previsto en la parte 1.2.1, determinar la denominación del artículo expedido a base de las anotaciones n.e.p. contenidas en la tabla 2-14. La información sobre las anotaciones n.e.p. aparecen en la parte 2, capítulo 11.

4. Decidir si se desea que la sustancia o artículo se transporte en algunas aeronaves de pasajeros o de carga.

5. A partir de la información proporcionada en las columnas 9 a 12 de la tabla 2-14, averiguar si está prohibido el transporte de la sustancia o artículo en cuestión en aeronaves de pasajeros o tanto en aeronaves de pasajeros como de carga.

6. Si se ve que el transporte de la sustancia o artículo está prohibido en aeronaves de pasajeros o tanto de pasajeros como de carga, averiguar si podría ser objeto de dispensa en virtud de lo previsto en la parte 1.2.2, consultando para ello a la autoridad competente. Si está prohibido transportar la sustancia o artículo en aeronaves de pasajeros, averiguar si se puede transportar en aeronaves de carga.

7. Si se desea transportar alguna sustancia o artículo en aeronaves de pasajeros y esto no está prohibido, y la cantidad por bulto no excede de la cantidad neta máxima indicada en la columna 10 de la tabla 2-14, determinar el número de la instrucción de embalaje, las limitaciones en cuanto a la cantidad, disposiciones especiales y toda discrepancia estatal o de los explotadores indicada en las tablas 2-14 y 2-15 y en el adjunto 3.

8. Si se desea transportar alguna sustancia o artículo en aeronaves de carga o si sólo puede transportarse en aeronaves de esta índole, determinar el número de la instrucción de embalaje, las limitaciones en cuanto a la cantidad, disposiciones especiales y toda discrepancia estatal o de los explotadores indicada en las tablas 2-14 y 2-15 y en el adjunto 3.

9. Determinar los detalles de embalaje contenidos en la información que sea pertinente o en la instrucción de embalaje de la parte 3 y toda exigencia especial prevista en la parte 2, capítulos 1 a 9, y en la parte 4, capítulo 1.



10. Seleccionar, cuando este permitido, el método de embalaje a base de la instrucción de embalaje o averiguar lo previsto en la instrucción de embalaje y cerciorarse de que los embalajes que haya que utilizar satisfagan los requisitos pertinentes de la parte 3, capítulo 1, y de la parte 7.

11. Confeccionar el envío de conformidad con las condiciones pertinentes previstas en los párrafos 7 a 10 precedentes.

12. Cerciorarse de que todas las etiquetas y marcas apropiadas se hayan fijado o impreso en los bultos, de conformidad con lo previsto en la parte 4, capítulos 2 y 3.

13. Hacer los arreglos previos necesarios de conformidad con la parte 4, capítulo 1.

14. Preparar los documentos de transporte pertinentes y completar y firmar el documento de transporte de mercancías peligrosas, de conformidad con lo previsto en la parte 4, capítulo 4.

15. Entregar el envío completo para su expedición por vía aérea.

## INDICE

### Parte 1. GENERALIDADES

#### Capítulo 1. Alcance y campo de aplicación.

- 1.1 Campo de aplicación general.
- 1.2 Condiciones generales de transporte.
- 1.3 Vinculación de las Instrucciones al Anexo 18.
- 1.4 Mercancías peligrosas enviadas por correo aéreo.
- 1.5 Solicitudes de enmienda de las Instrucciones Técnicas.

#### Capítulo 2. Restricción de mercancías peligrosas en las aeronaves.

- 2.1 Mercancías peligrosas cuyo transporte por vía aérea está absolutamente prohibido cualesquiera que sean las circunstancias.
- 2.2 Mercancías peligrosas cuyo transporte por vía aérea está prohibido salvo dispensa.
- 2.3 Excepciones relativas a las mercancías peligrosas transportadas por el explotador.
- 2.4 Disposiciones sobre las mercancías peligrosas transportadas por los pasajeros o la tripulación.

#### Capítulo 3. Información general.

- 3.1 Definiciones.
- 3.2 Unidades de medida y factores de conversión.

### Parte 2. CLASIFICACION Y LISTA DE MERCANCIAS PELIGROSAS

#### Nota de introducción.

#### Capítulo 1. Clase 1-Explosivos.

- 1.1 Generalidades.
- 1.2 Divisiones.
- 1.3 Clasificación de los explosivos.
- 1.4 Nomenclatura de los explosivos.

#### Capítulo 2. Clase 2-Gases: Comprimidos, licuados, disueltos a presión o refrigerados a temperaturas extremadamente bajas.

#### Capítulo 3. Clase 3-Líquidos inflamables.

- 3.1 Definición de la clase 3.
- 3.2 Criterios aplicables a los grupos de embalaje.
- 3.3 Determinación del punto de inflamación.

#### Capítulo 4. Clase 4-Sólidos inflamables; sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea; sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables.

- 4.1 Generalidades.
- 4.2 Disposiciones adicionales relativas a las sustancias de reacción espontánea comprendidas en la división 4.1.

#### Capítulo 5. Sustancias comburentes, peróxidos orgánicos.

- 5.1 Definiciones de la clase 5.
- 5.2 Riesgos especiales que entrañan los peróxidos orgánicos.
- 5.3 Desensibilización de los peróxidos orgánicos.

#### Capítulo 6. Clase 6-Sustancias venenosas (tóxicas) y sustancias infecciosas.

- 6.1 Definición de la clase 6.
- 6.2 Sustancias venenosas (tóxicas).

#### Capítulo 7. Clase 7-Materiales radiactivos.

- 7.1 Definición de la clase 7.
- 7.2 Nomenclatura.
- 7.3 Límites de actividad.
- 7.4 Categorías de los bultos, embalajes externos y contenedores.
- 7.5 Materiales radiactivos exceptuados.

#### Capítulo 8. Clase 8-Sustancias corrosivas.

- 8.1 Definición de la clase 8.
- 8.2 Criterios aplicables a los grupos de embalaje.

#### Capítulo 9. Clase 9-Sustancias peligrosas varias.

- 9.1 Definición de la clase 9.

#### Capítulo 10. Clasificación de las sustancias y artículos que encierran riesgos múltiples.

#### Capítulo 11. Lista de mercancías peligrosas.

- 11.1 Generalidades.
- 11.2 Mercancías peligrosas no especificadas en ninguna otra parte (n.e.p.).
- 11.3 Denominación del artículo expedido.
- 11.4 Mezclas y soluciones que contengan una sustancia peligrosa.
- 11.5 Ordenación de la lista de mercancías peligrosas (tabla 2-14).

#### Capítulo 12. Disposiciones especiales.

### Parte 3. INSTRUCCIONES DE EMBALAJE

#### Notas de introducción.

#### Capítulo 1. Condiciones generales relativas a los embalajes.

- 1.1 Condiciones generales aplicables a todas las clases, con excepción de la 7.
- 1.2 Grupo de embalaje.
- 1.3 Empleo de los embalajes fabricados de conformidad con las Instrucciones Técnicas de 1983.
- 1.4 Embalajes de transición.

#### Capítulo 2. Generalidades.

#### Capítulo 3. Clase 1-Explosivos.

- 3.1 Grupo de embalaje.
- 3.2 Condiciones generales.
- 3.3 Instrucciones de embalaje.

#### Capítulo 4. Clase 2-Gases: Comprimidos, licuados, disueltos a presión o refrigerados a temperaturas extremadamente bajas.

#### Capítulo 5. Clase 3-Líquidos inflamables.

#### Capítulo 6. Clase 4-Sólidos inflamables; sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea; sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables.

#### Capítulo 7. Clase 5-Sustancias comburentes; peróxidos orgánicos.

- 7.1 Condiciones generales aplicables a los peróxidos orgánicos.
- 7.2 Instrucciones de embalaje.

#### Capítulo 8. Clase 6-Sustancias venenosas (tóxicas) y sustancias infecciosas.

#### Capítulo 9. Clase 7-Materiales radiactivos.

- 9.1 Generalidades.
- 9.2 Materiales sólidos de baja actividad (SBA) y materiales de baja actividad específica (BAE).
- 9.3 Embalajes externos que contengan bultos con materiales radiactivos no fisiónables del tipo A.

#### Capítulo 10. Clase 8-Sustancias corrosivas.

#### Capítulo 11. Clase 9-Mercancías peligrosas varias.

### Parte 4. OBLIGACIONES DEL EXPEDIDOR

#### Capítulo 1. Generalidades.

- 1.1 Condiciones generales.
- 1.2 Otras condiciones generales aplicables a las sustancias infecciosas.
- 1.3 Otras condiciones generales aplicables a los materiales radiactivos.

#### Capítulo 2. Marcas en los bultos.

- 2.1 Necesidad de poner marcas.
- 2.2 Colocación de las marcas.
- 2.3 Marcas prohibidas.
- 2.4 Especificaciones y requisitos en cuanto a las marcas.
- 2.5 Idiomas necesarios.

#### Capítulo 3. Etiquetas.

- 3.1 Necesidad de poner etiquetas.
- 3.2 Colocación de las etiquetas.
- 3.3 Etiquetas prohibidas.
- 3.4 Especificaciones aplicables a las etiquetas.

#### Capítulo 4. Documentos.

- 4.1 Documento de transporte de mercancías peligrosas.
- 4.2 Otros documentos para expedir materiales radiactivos.
- 4.3 Carta de porte aéreo.

## Parte 5. OBLIGACIONES DEL EXPLOTADOR

## Capítulo 1. Procedimientos de aceptación.

## Nota de introducción.

- 1.1 Aceptación de mercancías peligrosas por parte del explotador.
- 1.2 Obligaciones especiales al aceptar sustancias infecciosas.
- 1.3 Lista de verificación para la aceptación de mercancías.

## Capítulo 2. Almacenamiento y carga.

- 2.1 Restricciones aplicables a la carga en el puesto de pilotaje y en aeronaves de pasajeros.
- 2.2 Mercancías peligrosas incompatibles.
- 2.3 Carga de bultos que contengan mercancías peligrosas líquidas.
- 2.4 Carga y sujeción de las mercancías peligrosas.
- 2.5 Bultos averiados que contengan mercancías peligrosas.
- 2.6 Sustitución de las etiquetas.
- 2.7 Identificación de los dispositivos de carga unitarizada que contengan mercancías peligrosas.
- 2.8 Estiba de las sustancias tóxicas y de las infecciosas.
- 2.9 Manipulación y carga de los materiales radiactivos.
- 2.10 Carga de materiales magnetizados.
- 2.11 Embarque de hielo seco.
- 2.12 Embarque de perlas de poliestireno expansible.
- 2.13 Estiba de equipos de salvamento de inflado automático.
- 2.14 Almacenamiento de las sustancias de reacción espontánea y de los peróxidos orgánicos.
- 2.15 Almacenamiento de materiales radiactivos.

## Capítulo 3. Inspección y descontaminación.

- 3.1 Inspección de averías y fugas.
- 3.2 Materiales radiactivos.

## Capítulo 4. Suministro de información.

- 4.1 Información proporcionada al piloto de mando.
- 4.2 Información proporcionada a los empleados.
- 4.3 Información proporcionada a los pasajeros.
- 4.4 Información que tiene que proporcionar el piloto al mando en caso de emergencia en vuelo.
- 4.5 Notificación de los accidentes e incidentes imputables a mercancías peligrosas.
- 4.6 Información que tiene que proporcionar el explotador en caso de accidente o incidente de aviación.

## Parte 6. INSTRUCCION

## Nota de introducción.

## Capítulo 1. Organización de programas de instrucción.

## Capítulo 2. Contenido de los cursos.

## Parte 7. NOMENCLATURA, MARCAS, REQUISITOS Y ENSAYOS DE LOS EMBALAJES

## Capítulo 1. Aplicación, nomenclatura y claves.

- 1.1 Aplicación.
- 1.2 Nomenclatura.
- 1.3 Claves para designar los tipos de embalaje.
- 1.4 Índice de los embalajes.

## Capítulo 2. Marcas de los embalajes que no sean interiores.

## Notas de introducción.

## Capítulo 3. Características de los embalajes.

- 3.1 Características de los embalajes que no sean interiores.
- 3.2 Características de los embalajes interiores.

## Capítulo 4. Ensayos de idoneidad de los embalajes.

## Notas de introducción.

- 4.1 Ensayos de idoneidad y frecuencia de éstos.
- 4.2 Preparación de los embalajes para los ensayos.
- 4.3 Ensayo de caída.
- 4.4 Ensayo de estanqueidad.
- 4.5 Ensayo de presión interna (hidráulica).
- 4.6 Ensayo de aplamamiento.

## Capítulo 5. Embalaje de gases refrigerados a temperaturas extremadamente bajas.

- 5.1 Consideraciones estructurales.
- 5.2 Tuberías y dispositivos de seguridad.
- 5.3 Nomenclatura.

## Capítulo 6. Procedimientos de ensayo de los embalajes para sustancias infecciosas.

- 6.1 Generalidades.
- 6.2 Ensayo de caída libre.

- 6.3 Ensayo de perforación A.
- 6.4 Ensayo de perforación B.

## Capítulo 7. Bultos y embalajes para materiales radiactivos.

- 7.1 Nomenclatura general aplicable a la clase 7.
- 7.2 Requisitos generales de diseño.
- 7.3 Embalajes industriales de gran resistencia.
- 7.4 Bultos y embalajes del tipo A.
- 7.5 Bultos y embalajes del tipo B.
- 7.6 Modelos de bultos para materiales radiactivos en forma especial.
- 7.7 Bultos y embalajes para las sustancias fisiónables.
- 7.8 Aprobación del diseño del bulto para materiales fisiónables.
- 7.9 Requisitos generales de ensayo aplicables a la clase 7.
- 7.10 Ensayos encaminados a demostrar la capacidad de soportar las condiciones normales de transporte.
- 7.11 Ensayos complementarios para los embalajes del tipo A proyectados para contener líquidos y gases.
- 7.12 Ensayos encaminados a demostrar la capacidad de soportar las condiciones que se produzcan en caso de accidente durante el transporte.
- 7.13 Ensayo de infiltración de agua aplicable a los bultos de materiales fisiónables.
- 7.14 Ensayos de los materiales radiactivos de forma especial.

ADJUNTO 1. Lista de los números de las NU con sus correspondientes denominaciones para la expedición.

ADJUNTO 2. Explicación de términos empleados en la lista de mercancías peligrosas (tabla 2-14).

ADJUNTO 3. Discrepancias notificadas con respecto a las instrucciones.

Capítulo 1. Discrepancias notificadas por los Estados.

Capítulo 2. Discrepancias notificadas por los explotadores de líneas aéreas.

ADJUNTO 4. Índice y lista de tablas y figuras.

## Parte 1

## GENERALIDADES

## CAPITULO PRIMERO

## Alcance y campo de aplicación

## 1.1 CAMPO DE APLICACIÓN GENERAL

Las presentes «Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea», que en lo sucesivo se denominarán «Instrucciones», prescriben en detalle los requisitos aplicables en el transporte civil nacional e internacional por vía aérea de mercancías peligrosas. El Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones y los Estados interesados, en el caso de servicios internacionales, pueden otorgar dispensas en cuanto a lo previsto en las Instrucciones, a fin de que se puedan transportar mercancías peligrosas por vía aérea en casos de extrema urgencia, cuando otras modalidades de transportes se consideren inapropiadas, o cuando el cumplimiento de todas las condiciones exigidas sea contrario al interés público. Los Estados interesados son: El de origen, el de tránsito, el de sobrevuelo, el de destino del envío y el Estado del explotador. Cuando se conceden dispensas, hay que hacer cuanto esté al alcance para lograr un nivel general de seguridad en el transporte que sea equivalente al previsto en estas Instrucciones.

## 1.2 CONDICIONES GENERALES DE TRANSPORTE

Con excepción de lo previsto en estas Instrucciones, nadie puede entregar ni aceptar mercancías peligrosas para su despacho por vía aérea en vuelos de transporte civil, a menos de que vayan debidamente clasificadas, documentadas, certificadas, descritas, embaladas, marcadas, etiquetadas y en condiciones apropiadas para su envío, tal como prescriben las presentes Instrucciones. Si alguien realiza —en nombre de quien entrega mercancías peligrosas para transportar por vía aérea en nombre del explotador—, alguna función prevista en estas Instrucciones, tendrá que realizarla necesariamente de conformidad con las condiciones en ellas previstas. Nadie puede transportar mercancías peligrosas por vía aérea a menos que éstas hayan sido aceptadas, manipuladas y transportadas de conformidad con lo previsto en estas Instrucciones. Nadie puede etiquetar, marcar, certificar o entregar un embalaje alegando que reúne las condiciones prescritas en estas Instrucciones, a menos de que ese embalaje haya sido fabricado, armado, marcado, mantenido, reacondicionado o reparado conforme a lo prescrito en estas Instrucciones.

## 1.3 VINCULACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES AL ANEXO 18

Las normas y métodos recomendados de la OACI que guardan relación con el transporte de mercancías peligrosas figuran en el anexo 18 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Las presentes Instrucciones se ocupan de los aspectos técnicos detallados en que se apoyan las amplias disposiciones

del anexo 18 (con las enmiendas 1, 2 y 3), al objeto de poder contar con un reglamento internacional completo.

#### 1.4 MERCANCÍAS PELIGROSAS ENVIADAS POR CORREO AÉREO

Según el Convenio de la Unión Postal Universal, no deberían admitirse como correo aéreo mercancías peligrosas en el sentido de la definición de las presentes Instrucciones, excepto las enumeradas a continuación.

A reserva de las disposiciones promulgadas por las autoridades nacionales de correos pertinentes y de lo previsto en estas Instrucciones con respecto a tales materiales, salvo que no se aplican las disposiciones referentes a la documentación (Parte 4.4), pueden aceptarse como correo aéreo las siguientes mercancías peligrosas:

- a) Sustancias infecciosas, y
- b) Materiales radiactivos, cuya actividad no exceda de una décima parte de los enunciados en la tabla 2-11.

#### 1.5 SOLICITUDES DE ENMIENDA DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS

Toda solicitud de enmienda de las presentes Instrucciones Técnicas deberá presentarse al Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones. Las solicitudes de enmienda deberían incluir la siguiente información:

1. El texto o fondo de la enmienda propuesta o la identificación de la disposición cuya derogación se solicita, según corresponda.
2. Una declaración del interés del solicitante en la medida requerida, y
3. Toda otra información y argumento en apoyo de la medida solicitada.

### CAPITULO 2

#### Restricción de mercancías peligrosas en las aeronaves

Partes de este capítulo resultan afectadas por las discrepancias estatales CH 1, US 3, US 33; véase la tabla A-1

#### 2.1 MERCANCÍAS PELIGROSAS CUYO TRANSPORTE POR VÍA AÉREA ESTÁ ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO, CUALESQUIERA QUE SEAN LAS CIRCUNSTANCIAS

En ningún caso deberán transportarse en aeronaves las mercancías peligrosas que se describen a continuación:

- a) Los explosivos que puedan inflamarse o descomponerse si se someten a una temperatura de 75°C durante cuarenta y ocho horas.
- b) Los explosivos que contengan a la vez cloratos y sales de amonio.
- c) Los explosivos que contengan mezclas de cloratos con fósforo.
- d) Los explosivos sólidos clasificados como extremadamente sensibles al choque mecánico.
- e) Los explosivos líquidos clasificados como moderadamente sensibles al choque mecánico.
- f) Toda sustancia que se entregue para transportarla que sea capaz de producir una emanación peligrosa de calor o gas en las condiciones normales propias del transporte aéreo.
- g) Los líquidos radiactivos de naturaleza pirofórica, y
- h) Los sólidos inflamables y los peróxidos orgánicos que, en previo ensayo, tengan propiedades explosivas y que estén embalados de tal forma que el procedimiento de clasificación requiera el empleo de una etiqueta correspondiente a los explosivos, como etiqueta de riesgo subsidiario.

Nota.—Ciertas mercancías peligrosas que corresponden a la descripción que antecede se han incluido, con la palabra «prohibidos», en las columnas 2 y 3 de la lista de mercancías peligrosas (tabla 2-14). No obstante, conviene observar que sería imposible enumerar todas las mercancías peligrosas en aeronaves, cualesquiera sean las circunstancias. Por esto, es fundamental asegurarse especialmente de que no se entreguen para su transporte mercancías incluidas en la enumeración precedente.

#### 2.2 MERCANCÍAS PELIGROSAS CUYO TRANSPORTE POR VÍA AÉREA ESTÁ PROHIBIDO SALVO DISPENSA

Las mercancías peligrosas que se describen a continuación no deberán transportarse a bordo de aeronaves, salvo dispensa de los Estados interesados, según lo previsto en la parte 1.1.1:

- a) Salvo que se indique lo contrario, los artículos y sustancias (incluyendo las descritas como «no especificadas en ninguna otra parte»), que en las columnas 9 y 10 u 11 y 12 de la lista de mercancías peligrosas (tabla 2-14) se consideren prohibidas.
- b) Los materiales radiactivos que sean a la vez explosivos, y
- c) Los animales vivos que estén infectados.

#### 2.3 EXCEPCIONES RELATIVAS A LAS MERCANCÍAS PELIGROSAS TRANSPORTADAS POR EL EXPLOTADOR

##### 2.3.1 Las disposiciones de las presentes Instrucciones no se aplican a:

- a) Los artículos y sustancias que deberían clasificarse como mercancías peligrosas, pero que, de conformidad con los requisitos de aeronavegabilidad y con los reglamentos de operación pertinentes, sea preciso llevar a bordo de las aeronaves.

b) Las bebidas alcohólicas, perfumes y colonias, transportados por el explotador a bordo de una aeronave para su consumo o venta a bordo durante el vuelo o serie de vuelos.

c) El hielo seco destinado a emplearse en el servicio de comidas y bebidas a bordo de la aeronave.

2.3.2 Salvo que autorice lo contrario el Estado del explotador, los artículos y sustancias de recambio de los mencionados en 2.3.1 a) deberán transportarse de conformidad con lo previsto en las presentes Instrucciones, excepto que, cuando los explotadores así lo indiquen:

a) Podrán utilizarse recipientes especialmente concebidos para el transporte de piezas y repuestos de aeronaves, siempre que los mismos se ajusten, como mínimo, a los requisitos relativos a los embalajes especificados en las presentes Instrucciones para los artículos y sustancias embalados en contenedores, y

b) Además, los acumuladores de aeronaves no están sujetos a limitación de cantidad alguna en relación con su masa bruta.

#### 2.4 DISPOSICIONES SOBRE LAS MERCANCÍAS PELIGROSAS TRANSPORTADAS POR LOS PASAJEROS O LA TRIPULACIÓN

2.4.1 Salvo que se estipule lo contrario en 2.4.2, está prohibido acarrear mercancías peligrosas como equipaje facturado o de mano de los pasajeros y la tripulación, o dentro de los mismos. Los maletines de seguridad están totalmente prohibidos (véase la entrada correspondiente en la tabla 2-14).

2.4.2 Las disposiciones contenidas en estas Instrucciones no se aplican a:

a) Las bebidas alcohólicas transportadas por los pasajeros o la tripulación como equipaje de mano o facturado, con tal que la cantidad neta de alcohol en cada recipiente no exceda de 5 litros.

b) Los artículos medicinales o de tocador transportados como equipaje de mano o facturado, o dentro de los mismos, siempre que la cantidad neta total de esos artículos medicinales o de tocador, que lleve cada pasajero o miembro de la tripulación, no exceda de 2 kilogramos o de 2 litros, y que la cantidad neta de cada artículo no exceda de 0,5 kilogramos o de 0,5 litros.

Nota.—Se entiende que esta disposición deberá incluir los artículos que contengan alcoholes, tales como los acondicionadores para el cabello en pulverizador, perfumes, colonias y medicinas.

c) Con la autorización previa del (de los) explotador(es), los pequeños tubos de oxígeno gaseoso o de aire, de uso medicinal.

d) Los pequeños tubos de gas anhídrido carbónico empleados por los pasajeros para activar las extremidades artificiales mecánicas, ni a los tubos de repuesto del mismo tamaño necesarios para asegurar una provisión suficiente para toda la duración del viaje.

e) Con la autorización previa del (de los) explotador(es) y sólo como equipaje facturado, los cartuchos de uso deportivo (debidamente envasados en sus cajas), incluidos en la división 1.4S, en cantidades que no excedan de 5 kilogramos de masa bruta por pasajero, para uso personal, excepto las municiones con proyectiles explosivos o incendiarios. No deben combinarse en uno o más bultos las cantidades permitidas a más de un pasajero.

f) El hielo seco en cantidades que no excedan de 2 kilogramos por pasajero, cuando se emplee para empacar mercancías perecederas que vayan en el equipaje de mano y a condición de que el bulto tenga un dispositivo de escape del anhídrido carbónico.

g) El tabaco para uso individual que una persona lleve consigo. Sin embargo, no está permitido llevar combustible ni recargas para encendedor, ni tampoco encendedores que contengan combustible líquido (que no sea gas liguado), sin material absorbente.

h) Los marcapasos que contengan elementos radiactivos tales como pilas de plutonio, cuando el paciente lo lleve insertado por facultativo.

i) Previa aprobación del explotador o explotadores, las sillas de ruedas equipadas con acumuladores antiderramables (como se indica en la instrucción de embalaje 800), acarreadas como equipaje facturado siempre que el acumulador esté desconectado, sus bornes estén aislados para evitar accidentalmente cortocircuitos y el acumulador esté debidamente afianzado a la silla de ruedas;

j) Previa aprobación del explotador o explotadores, las sillas de ruedas equipadas con acumuladores derramables acarreadas como equipaje facturado, con tal que la silla de ruedas pueda cargarse, estibarse, afianzarse y descargarse siempre en la posición vertical y que el acumulador esté desconectado, sus bornes estén aislados para evitar accidentalmente cortocircuitos y el acumulador esté debidamente afianzado a la silla de ruedas. Si la silla de ruedas no puede cargarse, estibarse, afianzarse ni descargarse siempre en la posición vertical, el acumulador debe separarse de la silla de ruedas y ésta puede entonces transportarse sin restricción alguna como equipaje facturado. El acumulador, una vez sacado de la silla, tiene que transportarse en embalajes que sean resistentes y rígidos, de la manera siguiente:

1) Los embalajes tienen que ser estancos, inalterables al electrolito y estar protegidos contra todo movimiento violento, afianzados en paletas o colocados en compartimientos de cargas en los que haya medios apropiados para afianzarlos (excluyendo amarrarlos con la carga o el equipaje), utilizando para ello tirantes, soportes o ganchos;

2) Los acumuladores tienen que estar protegidos contra los cortocircuitos, ir afianzados verticalmente en embalajes y rodeados de material



absorbente, compatible y en cantidad suficiente para poder absorber la totalidad de líquido contenido, y

3) Esos embalajes tienen que ir marcados con la etiqueta indicadora de la posición relativa del bulto (figura 4-22), marcados «acumulador líquido para sillas de ruedas» y llevar la etiqueta de sustancias corrosivas (figura 4-19).

El piloto al mando tiene que tener conocimiento del punto donde está estibada cada silla de ruedas que lleve instalado el acumulador y, si se ha sacado éste, el lugar donde esté el acumulador empacado.

Se recomienda que los pasajeros hagan arreglos previos con el explotador y también que los acumuladores antiderramables lleven, siempre que sea posible, tapas de ventilación que dificulten los derrames.

k) Rizadores catalíticos para el cabello que contengan algún gas hidrocarburo, sólo una unidad por pasajero o tripulante, cuando vayan en el equipaje facturado y con tal que estén empacados con una cubierta de seguridad que cubra el elemento calefactor. Las recargas de esos rizadores están prohibidas tanto en el equipaje de mano como en el facturado.

l) Con aprobación del explotador o explotadores y exclusivamente como equipaje de mano, un barómetro de mercurio transportado por un representante del Servicio Meteorológico estatal u Organismo oficial similar. El barómetro deberá ir empacado en un embalaje exterior resistente, con revestimiento interior sellado o provisto de un saco de material resistente a prueba de fugas e impermeable al mercurio, que impedirá que éste se salga del bulto independientemente de la posición en que se encuentre. Debe informarse al piloto al mando que se transportan esos barómetros.

### CAPITULO 3

#### Información general

Partes de este capítulo resultan afectadas por la discrepancia estatal BE 1; véase la tabla A-1

#### 3.1 DEFINICIONES

A continuación figura la lista de definiciones de los términos y expresiones de curso corriente en las Instrucciones. No se incluye la definición de aquellos términos que tienen el sentido habitual de diccionario ni de aquellos utilizados en el sentido técnico corriente. Los términos adicionales, que sólo se emplean cuando se trata de materiales radiactivos, están contenidos en la parte 2;7.2 y en la parte 7;7.1, y los empleados en relación con los embalajes aparecen en la parte 7;1.2.

**Accidente imputable a mercancías peligrosas:** Toda ocurrencia atribuible al transporte aéreo de mercancías peligrosas y relacionadas con él, que ocasiona lesiones mortales o graves a alguna persona o daños de consideración a la propiedad.

Nota.-Todo accidente imputable a mercancías peligrosas puede constituir asimismo un accidente de aviación, tal cual prevé el anexo 13-Investigación de accidentes de aviación.

**Aeronave de carga:** Toda aeronave, distinta de la de pasajeros, que transporta mercancías o bienes tangibles.

**Aeronave de pasajeros:** Toda aeronave que transporta alguna persona, aparte de la tripulación, algún empleado del explotador -que vuele por razones de trabajo-, algún representante autorizado de la autoridad nacional competente o alguna persona que acompañe a un envío.

**Aprobación:** Autorización expedida por la autoridad nacional competente para:

- Transportar los artículos enumerados en la tabla 2-14 como prohibidos en aeronaves de pasajeros y/o de carga, a los cuales se hayan asignado las disposiciones especiales A1 ó A2 en la columna 7, o bien
- Para otros fines especificados en las presentes Instrucciones.

Nota.-Salvo que se especifique lo contrario, sólo se requiere la aprobación del Estado de origen.

**Artículo explosivo:** Todo artículo que contiene una o más sustancias explosivas.

**Bulto:** El producto final de la operación de empacado, que comprende el embalaje en sí y su contenido, preparado en forma idónea para el transporte.

Nota.-La definición de bulto para sustancias radiactivas figura en la parte 7;7.1.

**Cantidad neta:** La masa o volumen de mercancías peligrosas contenidas en un bulto sin incluir la masa o volumen del material de embalaje, salvo en el caso de aquellos artículos explosivos y cerillas en los que la masa neta sea la masa del artículo acabado, sin incluir el embalaje.

**Contenedor de carga:** Véase «Dispositivo de carga unitarizada».

Nota.-La definición de contenedor de carga para sustancias radiactivas figura en la parte 7;7.1.

**Denominación del artículo expedido:** Nombre que hay que utilizar para denominar justamente determinando artículo o sustancia en todos los documentos y notificaciones de expedición y, cuando proceda, en los embalajes.

Nota.-Estas denominaciones aparecen en negrilla en la lista de mercancías peligrosas (tabla 2-14).

**Dispensa:** Toda autorización de la autoridad nacional competente que exime de lo previsto en estas Instrucciones.

Nota.-Los requisitos correspondientes a las dispensas figuran en la parte 1;1.1.

**Dispositivo de carga unitarizada:** Toda variedad de contenedor de carga, contenedor de aeronave, paleta de aeronave con red o paleta de aeronave con red sobre un iglú.

Nota.-No se incluyen en esta definición los embalajes externos.

**Embalaje:** Los receptáculos y demás componentes o materiales necesarios para que el receptáculo sea idóneo a su función de contención y permita satisfacer las condiciones mínimas de embalaje previstas en las presentes Instrucciones técnicas.

Nota.-La definición de embalaje para sustancias radiactivas figura en la parte 7;7.1.

**Embalaje externo:** Embalaje utilizado por un expedidor único que contenga uno o más bultos y constituya una unidad para facilitar su manipulación y estiba.

Nota.-No se incluyen en esta definición los dispositivos de carga unitarizada.

**Embalaje:** El arte y operación mediante la cual se empaquetan artículos o sustancias en envolturas, se colocan dentro de embalajes o bien se resguardan de alguna otra manera.

**Envío:** Uno o más bultos de mercancías peligrosas que un explotador acepta de un expedidor de una sola vez y en un mismo sitio, recibidos en un lote y despachados al amparo de una misma carta de porte aéreo a un mismo consignatario y dirección.

**Estado del explotador:** El Estado donde radica la sede comercial del explotador o, en su defecto, en el que está domiciliado con carácter permanente.

**Estado de matrícula:** El Estado en el cual está matriculada la aeronave.

**Estado de origen:** El Estado en cuyo territorio se cargó inicialmente la mercancía a bordo de alguna aeronave.

**Excepción:** Toda disposición de estas Instrucciones por la que se excluye determinado artículo considerado mercancía peligrosa de las condiciones normalmente aplicables a tal artículo.

**Explotador:** Persona, Organismo o Empresa que se dedica o propone dedicarse a la explotación de aeronaves.

**Grupo de embalaje:** Véase la parte 3, nota de introducción 2.

**Incidente imputable a mercancías peligrosas:** Toda ocurrencia atribuible al transporte aéreo de mercancías peligrosas y relacionada con él -que no constituye un «accidente imputable a mercancías peligrosas» y que no tiene que producirse necesariamente a bordo de alguna aeronave-, que ocasiona lesiones a alguna persona, daños a la propiedad, incendio, ruptura, derramamiento, fugas de fluidos, radiación o cualquier otra manifestación de que se ha vulnerado la integridad de algún embalaje. También se considera «incidentalmente imputable a mercancías peligrosas» toda ocurrencia relacionada con el transporte de mercancías peligrosas que pueda haber puesto en peligro a la aeronave o a sus ocupantes.

Nota.-Todo incidente imputable a mercancías peligrosas puede constituir asimismo un incidente de aviación, tal cual prevé el anexo 13 -Investigación de accidentes de aviación.

**Incompatible:** Se describen así aquellas mercancías peligrosas que, de mezclarse, podrían generar peligrosamente calor o gases, o producir alguna sustancia corrosiva.

**Lesión grave:** Cualquier lesión sufrida por una persona en un accidente y que:

- Requiera hospitalización durante más de cuarenta y ocho horas, dentro de los siete días, contados a partir de la fecha en que se sufrió la lesión, o
- Ocasione la fractura de algún hueso (con excepción de las fracturas simples de la nariz o de los dedos de las manos o de los pies), o
- Ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones o nervios, músculos o tendones, o
- Ocasione daños a cualquier órgano interno, o
- Ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que afecten más del 5 por 100 de la superficie del cuerpo, o
- Sea imputable al contacto, comprobado, con sustancias infecciosas o a la exposición a radiaciones perjudiciales.

**Líquido pirofórico:** Todo líquido que pueda inflamarse espontáneamente en contacto con el aire cuya temperatura sea de 55° C o más baja.

**Merchandías peligrosas:** Todo artículo o sustancia capaz de constituir un riesgo importante para la salud, la seguridad o la propiedad, cuando se transporte por vía aérea y que esté clasificado conforme a lo previsto en la Parte 2, capítulos 1 a 10.

**Miembro de la tripulación:** Persona a quien el explotador asigna obligaciones que ha de cumplir durante el tiempo de vuelo.

**Miembro de la tripulación de vuelo:** Tripulante, titular de la correspondiente licencia, a quien se asignan obligaciones esenciales para la operación de una aeronave durante el tiempo de vuelo.

**Número de las Naciones Unidas:** Número de cuatro dígitos asignado por el Comité de expertos en transporte de mercaderías peligrosas de las Naciones Unidas, que sirve para reconocer las diversas sustancias o determinado grupo de ellas.

**Piloto al mando:** Piloto responsable de la operación y seguridad de la aeronave durante el tiempo de vuelo.

**Sistema Internacional de Unidades (SI):** Sistema racional y coherente de unidades de medida en las que se basan las utilizadas en las operaciones en vuelo y en tierra, contenidas en el anexo 5 al Convenio sobre aviación civil internacional.

**Sustancia explosiva:** Toda sustancia (o mezcla de sustancias) sólida o líquida que de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, a una presión y a una velocidad tales que causen daños en torno a ella; en esta definición entran las sustancias pirotécnicas aun cuando no desprendan gases. No se incluyen aquellas sustancias que de sí no son explosivas pero que pueden engendrar una atmósfera explosiva de gas, vapor o polvo.

**Sustancia pirotécnica:** Toda mezcla o combinación que, debido a reacciones químicas exotérmicas no detonantes en sí y autónomas, está concebida para producir calor, sonido, luz, gas o humo o alguna combinación de éstos.

3.2 UNIDADES DE MEDIDA Y FACTORES DE CONVERSIÓN

3.2.1 Unidades de medida

Las unidades de medida que habrán de utilizarse en el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea son las prescritas por el Sistema Internacional (SI), con las modificaciones introducidas para la aviación internacional en el anexo 5 al Convenio de Chicago. Las unidades básicas de masa y de volumen serán, por lo tanto, el kilogramo (Kg) y el litro (L), y la de presión será el kilopascal (kPa).

Nota.—Cuando en las presentes Instrucciones se mencionan mediciones de la radiactividad, los valores se expresan en unidades SI, indicando a continuación, entre paréntesis, el correspondiente equivalente ajeno al SI.

3.2.2 Equivalentes ajenos al sistema SI

Se reconoce el hecho de que circulan muchos embalajes proyectados y fabricados a fin de ser utilizados para cantidades máximas aplicables a sistemas ajenos al SI, y que muchos de esos embalajes seguirán utilizándose aun por algún tiempo. Por eso, la tabla 1-1 contiene una lista de equivalentes ajenos al sistema SI autorizados, en cuanto a las cantidades máximas, expresadas en unidades SI. Se recalca que no se trata de equivalentes exactos, aunque son aceptables, habida cuenta de la probable disponibilidad de embalajes.

3.2.3 Factores de conversión

El anexo 5 del Convenio de Chicago proporciona los factores de conversión exactos correspondientes a las unidades SI corrientemente utilizadas. Las tablas 1-2 y 1-3 muestran los factores de conversión, con cuatro cifras significativas, de algunas unidades ampliamente utilizadas en el transporte de mercancías peligrosas.

Tabla 1-1.—Equivalentes autorizados

Volumen		
Litros	Medidas imperiales	Medidas EUA
0,5	1 Pinta	1 Pinta.
1	1 Cuarto	1 Cuarto.
2	2 Cuartos	2 Cuartos.
2,5	5 Pintas	5 Pintas.
5	1 Galón	1,25 Galones.
10	2 Galones	2,5 Galones.
15	3 Gal.	3,75 Galones.
20	4,25 Galones	5 Galones.
25	5,5 Galones	6,25 Galones.
30	6,5 Galones	7,5 Galones.
42	9 Galones	11 Galones.
50	11 Galones	13 Galones.
60	13 Galones	15 Galones.
100	22 Galones	25 Galones.
120	26 Galones	30 Galones.
220	48 Galones	55 Galones.
250	55 Galones	62,5 Galones.

Nota.—Cuando las cantidades se especificuen en unidades SI de masa, por 500 kilogramos o menos, las cantidades expresadas en libras pueden sustituirse a razón de una libra por cada 500 g.

Tabla 1-2.—Conversión a unidades SI

Para convertir	en	multiplíquese por
bar	kilopascales (kPa)	100
cuartos (EUA)	litros (L)	0,9464
cuartos (imperiales)	litros (L)	1,137
curie (Ci)	gigabecquerel (GBq)	37,00
galones (EUA, líquidos)	litros (L)	3,785
galones (imperiales)	litros (L)	4,546
grados Fahrenheit	grados Celsius (°C)	sustráigase 32 °F y multiplíquese por 5/9
kilogramo-fuerza (kgf)	newton (N)	9,807
kilogramos por centímetro cuadrado	kilopascales (kPa)	98,07
libras (avoirdupois)	kilogramos (kg)	0,4536
libras por pulgada cuadrada	kilopascales (kPa)	6,895
oersted	amperios por metro (A/m)	79,58
onzas líquidas (EUA)	mililitros (mL)	29,57
onzas líquidas (imperiales)	mililitros (mL)	28,41
pies	metros (m)	0,3048
pintas (EUA)	litros (L)	0,4732
pintas (imperiales)	litros (L)	0,5683
pulgadas	milímetros (mm)	25,40
rad	gray (Gy)	0,01000
rem	sievert (Sv)	0,01000

Tabla 1-3.—Conversión de unidades SI

Para convertir	en	multiplíquese por
amperios por metro (A/m)	oersted	0,01257
grados Celsius (°C)	grados Fahrenheit	multiplíquese por 9/5 y añádase 32 °F
gray (Gy)	rad	100,0
kilogramos (kg)	libras	2,205
kilopascales (kPa)	bar	0,01000
kilopascales (kPa)	kilogramos por centímetro cuadrado	0,01020
kilopascales (kPa)	libras por pulgada cuadrada	0,1450
litros (L)	galones (imperiales)	0,2200
litros (L)	galones (EUA líquidos)	0,2642
litros (L)	pintas imperiales	1,760
litros (L)	pintas (EUA)	2,113
litros (L)	cuartos (imperiales)	0,8799
litros (L)	cuartos (EUA)	1,057
metros (m)	pies	3,281
mililitros (mL)	onzas líquidas (imperiales)	0,03520
mililitros (mL)	onzas líquidas (EUA)	0,03381
milímetros (mm)	pulgadas	0,03937
newton (N)	kilogramo-fuerza (kgf)	0,1020
sievert (Sv)	rem	100,00
terabecquerel (TBq)	curie (Ci)	27,03

Obsérvese que cuando se utiliza un prefijo, indica que se trata de un factor multiplicado por las magnitudes siguientes:

- tera (T) × 10<sup>12</sup>
- giga (G) × 10<sup>9</sup>
- mega (M) × 10<sup>6</sup>
- kilo (K) × 10<sup>3</sup>
- mili (m) × 10<sup>-3</sup>
- micro (μ) × 10<sup>-6</sup>
- nano(n) × 10<sup>-9</sup>

Parte 2

CLASIFICACION

Y

LISTA DE MERCANCIAS PELIGROSAS

Nota de introducción

Se definen como mercancías peligrosas aquellas que, se ajustan a los criterios enunciados para las diversas clases de artículos o sustancias que se mencionan en los capítulos que siguen. La clasificación se ha hecho, por razones de conveniencia, según el tipo de riesgo involucrado, y el orden en que aparecen las clases no implica su grado relativo de peligrosidad. Respecto a algunas clases, las mercancías peligrosas aparecen clasificadas, a su vez, en divisiones.

Capítulo 1

CLASE 1 --- EXPLOSIVOS

Partes de este capítulo resultan afectadas por las discrepancias estatales BE 2.

GB 1, HK 3, U 28; véase la Tabla A-1

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 La Clase 1 comprende:

- a) las sustancias explosivas, excepto aquellas cuyo principal riesgo correspondiera a otra clase;
- b) los artículos explosivos, excepto los artículos que contengan sustancias explosivas en cantidad o de naturaleza tales que su ignición o cebado por inadvertencia o por accidente durante el transporte no daría por resultado ninguna manifestación exterior al artefacto que pudiera traducirse en una proyección, en un incendio, en un desprendimiento de vapor o de calor o en un ruido fuerte; y
- c) las sustancias y artículos no mencionados en a) y b) que se fabricaran para producir un efecto explosivo o pirotécnico.

Nota: La Clase 1 es especial por cuanto el tipo de embalaje determina fuertemente el riesgo y, por consiguiente, la inclusión en una división determinada.

1.1.2 La información proporcionada en este capítulo se basa en las recomendaciones del Comité de expertos de las Naciones Unidas y se refiere principalmente a los explosivos cuyo transporte por vía aérea no se permite normalmente, incluyendo las municiones y otros explosivos de servicios especiales que se transportan por medios comerciales. El objeto de incluir dicha información en estas Instrucciones Técnicas es proporcionar orientación a los Estados en aquellos casos en que considere la concesión de exenciones de conformidad con 1.1 de la Parte 1.

1.1.3 A fin de que se puedan considerar para su transporte por vía aérea, la pureza, estabilidad, sensibilidad (incluyendo la sensibilidad a la vibración, al ciclo de temperaturas y a la variación de presión) y las demás propiedades físicas de todos los explosivos contenidos o no en un artefacto, deben satisfacer los requisitos aquí especificados.

1.1.4 En la Lista de mercancías peligrosas (Parte 2, Tabla 2.14) se agrupan varias sustancias u objetos explosivos en una sola partida, por ejemplo "Explosivos para barrenos, tipo A"; con lo cual no se alteran demasiado las listas y se deja la posibilidad de incluir nuevas sustancias explosivas en esos grupos, de ser necesario. Todas las sustancias y todos los objetos explosivos de un mismo grupo se deben embalar aproximadamente de la misma manera.

1.1 DIVISIONES

La Clase 1 tiene cinco divisiones:

División 1.1 Sustancias y artículos que presentan un riesgo de explosión masiva.

División 1.2 Sustancias y artículos explosivos que presentan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión masiva.

División 1.1

Sustancias y artículos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo de que se produzcan pequeños efectos de onda explosiva o de proyección, o ambos efectos, pero no un riesgo de explosión masiva.

Se incluyen en esta división las sustancias y artículos siguientes:

- a) aquellos cuya combustión da lugar a una radiación térmica considerable, o
- b) los que arden sucesivamente, con pequeños efectos de onda explosiva o de proyección, o ambos efectos.

División 1.4

Sustancias y artículos que no presentan ningún riesgo considerable.

Se incluyen en esta división las sustancias y artículos que sólo presentan un pequeño riesgo en caso de ignición o de cebado durante el transporte. Los efectos se limitan en su mayor parte al embalaje, y normalmente no se proyectan a distancia fragmentos de tamaño apreciable. Los incendios estroños no deben causar la explosión prácticamente instantánea de virtualmente todo el contenido del bulto.

Nota: Se incluyen en el grupo de compatibilidad 3 las sustancias y artículos de este división cuyo embalaje o diseño sean tales que limiten al interior del bulto cualquier efecto peligroso debido a un funcionamiento accidental, a menos que un incendio haya deteriorado el embalaje, en cuyo caso todos los efectos de onda explosiva y de proyección deberán ser suficientemente pequeños para no entorpecer sensiblemente la lucha contra el incendio ni la adopción de otras medidas de emergencia en las inmediaciones del bulto.

División 1.5

Sustancias muy poco sensibles que presentan el riesgo de explosión masiva.

Se incluyen en esta división las sustancias explosivas tan insensibles que, en condiciones normales de transporte, presenten muy pocas probabilidades de que puedan cebarse o de que su combustión origine una detonación. Se exige como mínimo que no exploten cuando se las someta a la prueba del fuego.

1.3 CLASIFICACION DE LOS EXPLOSIVOS

Antes de transportarlos, es necesario que la autoridad competente del Estado de su fabricación apruebe la clasificación de todos los nuevos artículos y sustancias explosivos, junto con la clasificación del grupo de compatibilidad y la denominación del artículo expedido bajo la cual habrán de transportarse. En la Tabla 2.1 se describen los grupos de compatibilidad. En lo que respecta a esta disposición, se consideraran como "nuevos" artículos o sustancias explosivos: cualquiera de los siguientes:

- a) una nueva sustancia explosiva o una combinación o mezcla de sustancias explosivas que sea notoriamente diferente de otras sustancias o mezclas anteriormente aprobadas;
- b) un nuevo modelo de artículo explosivo, o un artículo que contenga una nueva sustancia explosiva o una nueva combinación o mezcla de sustancias explosivas;
- c) un nuevo modelo de bulto para un artículo o sustancias explosivas que incluya un nuevo tipo de embalaje interno.

1.4 NOMENCLATURA DE LOS EXPLOSIVOS

Cuando se emplean en el presente capítulo, estos términos tienen los significados que se indican a continuación:

Carga de explosión. Carga explosiva concebida para afectar el proyectil del objeto principal sin ocasionarle daño alguno.

Carga rompedora. Carga explosiva destinada a producir efecto por explosión o fragmentación.

Explosión masiva. La que, prácticamente de manera instantánea, se propaga virtualmente a la totalidad de la carga de explosivo.

Explosivos, deflagrantes. Son los explosivos que reaccionan por deflagración, en vez de por detonación, cuando se utilizan normalmente. Los explosivos propulsores pertenecen a este tipo.

Explosivos, detonantes. Son los explosivos que reaccionan por detonación, en vez de por deflagración, cuando se utilizan normalmente.

Explosivos, fulminantes. Son los explosivos que, aun en cantidades muy pequeñas, detonan por la acción de una llama, de un choque, incluso ligero, o de fricción, y que pueden transmitir la detonación a otros explosivos primarios. Los principales son el fulminato de mercurio y la azida de plomo. Para los efectos del transporte, algunos explosivos, tales como el estirpato de plomo, que son muy sensibles a la acción de las llamas de los choques o de la fricción, se asimilan a los explosivos fulminantes. (Estos dos tipos de explosivos sensibles se denominan explosivos primarios.)

Explosivos, primarios. Se considera que un explosivo es primario si su sensibilidad es tal que requiere manipulación similar a la de los explosivos primarios generalmente aceptados, tales como el fulminato de mercurio, las azidas de plomo y el estirpato de plomo, y a la de otros explosivos sensibles, tales como los compuestos para cápsulas fulminantes.

Explosivos, secundarios. Sustancias (o mezclas relativamente insensibles, que generalmente se hacen explotar mediante explosivos primarios, pueden reaccionar, como explosivos deflagrantes, denominados a veces explosivos de poca potencia (que se utilizan en cartuchos propulsores y en cargas explosivas), o como explosivos detonantes, denominados frecuentemente explosivos de gran potencia (que se utilizan en cargas rompedoras). Por ejemplo, los explosivos propulsores de base dinitrato cuando la ignición se produce en la forma usual, pero detonan cuando la ignición se inicia por choque o vibración. A la inversa, un explosivo detonante como el TNT puede estar en la forma usual, pero detonan cuando la ignición se inicia por choque o vibración. En consecuencia, cabe considerar que un explosivo deflagrante clasificado en el grupo de compatibilidad C es susceptible de explosión de toda la masa durante el transporte y, recíprocamente, cabe considerar que un explosivo detonante del grupo de compatibilidad D presenta realmente un riesgo de incendio en el caso de determinados artículos y embalajes.

Explosivo. Esta palabra se emplea para indicar los efectos explosivos capaces de poner en peligro la vida y los bienes, debido a la acción de voladura, de los fragmentos, y de la metralla lanzada.

**Capítulo 2**  
**CLASE 2 — GASES: COMPRIMIDOS, LICUADOS, DISUELTOS A PRESION O REFRIGERADOS A TEMPERATURAS EXTREMADAMENTE BAJAS**

- 2.1 Pertenecen a esta clase:
- a) los gases permanentes — gases que no se licúan a las temperaturas ambientales;
  - b) los gases licuados — gases que pueden licuarse a presión a las temperaturas ambientales;
  - c) los gases disueltos — gases disueltos a presión en un disolvente, que puede estar abarrotado por una sustancia porosa; y
  - d) los gases permanentes refrigerados a temperaturas extremadamente bajas — por ejemplo, aire líquido, oxígeno líquido, etc.
- 2.2 Para determinar si una sustancia debe ser incluida en esta clase se debe utilizar uno de los dos criterios siguientes:
- a) *hacer* las sustancias cuya temperatura crítica es inferior a 50°C o que a esa temperatura ejercen una presión de vapor superior a 300 kPa;
  - o *hacer* las sustancias que ejercen una presión absoluta superior a 200 kPa a la temperatura de 21,1°C o superior a 200 kPa a la temperatura de 54,4°C; o que ejercen una tensión de vapor Reid superior a 200 kPa a la temperatura de 37,8°C.

*Nota* — En la práctica, los resultados que se obtienen al aplicar uno u otro de estos sistemas son poco diferentes; la serie de mercancías peligrosas de elite en lugar del otro no modifican la clasificación de más de tres o cuatro de las sustancias que figuran en la Lista de mercancías peligrosas (Tabla 2.14).

2.3 La Clase 2 también incluye a los "retrociles", a los productos aerosol y a los aerosoles aerosol. A los efectos de las prescripciones instructivas, esas sustancias significan que se trata de un recipiente utilizable una sola vez y construido de metal, vidrio o material plástico y que contiene algunos gases comprimidos, licuados o disueltos a presión, con o sin líquido, para o para algo, y equipado con un dispositivo automático de descarga que permite lanzar el contenido como partículas sólidas o licuadas en suspensión en un gas, en forma de espuma, pasta o polvo, o en estado líquido o gaseoso.

2.4 Con excepción de los aerosoles, se dice que un gas comprimido o licuado es inflamable cuando, ya sea una combinación máxima del 11% (por volumen) con aire constituye una mezcla inflamable o cuando la gama de inflamación con aire es más extensa del 12%, sin tener en cuenta el límite inferior. Estos límites se tienen que determinar a la temperatura y a la presión atmosférica normales.

2.5 Se considera que un aerosol es inflamable cuando un ensayo, hecho con el envase enteramente cargado, produce alguno de los resultados siguientes:

- a) cuando, con la válvula totalmente abierta, la sustancia descargada pueda arder aplicado una llama por 5 segundos a 150 mm del orificio de salida de la válvula y la longitud de la llama resultante, en el plano horizontal, exceda de 450 mm, o con la válvula abierta, sea cual sea la apertura, la llama retrocede y se quema en la válvula;
- b) cuando, la válvula totalmente abierta, la sustancia descargada, dirigida a un recipiente cerrado que contiene algún foco interno de ignición, propague considerablemente la llama;
- c) cuando, con la válvula totalmente abierta, la sustancia descargada, dirigida a un recipiente cerrado que contiene algún foco interno de ignición, produzca una explosión o atóo instantáneamente.

*Nota* — También se puede recurrir a métodos de ensayo habituales reconocidos, basados en procedimientos similares a los mencionados y que producen resultados análogos.

**Capítulo 3**  
**CLASE 3 — LIQUIDOS INFLAMABLES**

3.1 DEFINICION DE LA CLASE 3

Los líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sustancias sólidas en solución o suspensión, que despiden vapores inflamables a temperaturas que no excedan de 60,3°C en envase cerrado o de 65,6°C en envase abierto.

3.2 CRITERIOS APPLICABLES A LOS GRUPOS DE EMBALAJE

3.2.1 Para saber el grupo de embalaje que debe utilizarse para todo líquido que, debido a su inflamabilidad, entrañe algún riesgo, hay que consultar la Tabla 2.2. Respecto a aquellos líquidos cuyo único riesgo es el hecho de que son inflamables, el grupo de embalaje de la sustancia aparece en la Tabla 2.2. Respecto a todo líquido que entrañe algún riesgo o riesgos adicionales, hay que tener en cuenta el grupo de embalaje determinado a base de la Tabla 2.2 y también el grupo de embalaje basado en el riesgo o riesgos adicionales. En estos casos, para fijar el orden de prelación de las características del riesgo habrá que consultar la Tabla 2.12, para poder determinar la clasificación apropiada del líquido de que se trata. Sin embargo, el grupo de embalaje más riguroso basado en los diferentes riesgos del líquido deberá ser el grupo de embalaje de dicho líquido.

*Ignición, medios de* Dispositivos que sirven para provocar la deflagración de un explosivo (por ejemplo, cebos para cargas propoladoras, cartuchos cebadores eléctricos, iniciadores de motores cohetes).

*Iniciación, medios de (con medios propios de iniciación).*

1) Dispositivos que sirven para provocar la detonación de un explosivo (por ejemplo, detonadores, detonadores de municiones, espoletas detonantes).

2) La expresión "con medios propios de iniciación" significa que el artefacto tiene montado su dispositivo normal de iniciación y que se considera que ello presenta un riesgo considerable durante el transporte pero no suficiente como para que resulte inaceptable. Sin embargo, esta expresión no se utiliza cuando el artefacto está embalado junto con su medio de iniciación, siempre que el dispositivo se halle embalado de modo tal que se elimine el riesgo de que se provoque la detonación del artefacto en caso de que se dispare accidentalmente el dispositivo de iniciación. Los medios de iniciación pueden incluirse en el mismo artefacto siempre que existan dispositivos de protección tales que hagan muy improbable que el dispositivo provoque la detonación del artefacto en las condiciones inherentes al transporte. A los efectos de la clasificación, todo medio de iniciación que no cuente con dos dispositivos eficaces de protección debería asignarse al grupo de compatibilidad B; un artefacto provisto de medio de iniciación propio (que carezca de dos dispositivos eficaces de protección) corresponderá al grupo de compatibilidad D; en cambio, los medios de iniciación que carezcan de dos dispositivos eficaces de protección entrarán en el grupo de compatibilidad D o E. Para considerar que los medios de iniciación cuentan con dos dispositivos eficaces de protección, deberán haber sido aprobados por la autoridad nacional competente. El modo habitual y eficaz de lograr la protección necesaria consiste en utilizar un medio de iniciación que contenga dos o más dispositivos de seguridad independientes.

Tabla 2.1.— Clasificación del grupo de compatibilidad

Descripción de la sustancia u objeto	División de riesgo	Grupo de compatibilidad
Explosivo primario	1.1	A
Objeto que contenga un explosivo primario y no dos o más dispositivos eficaces de protección.	1.1; 1.2; 1.4	B
Sustancia explosiva propoladora u otra sustancia explosiva secundaria deflagrante, u objeto que contenga tal sustancia explosiva	1.1; 1.2; 1.3; 1.4	C
Sustancia explosiva secundaria deflagrante o pólvora negra, u objeto que contenga una sustancia explosiva secundaria deflagrante, en cada caso sin medio de iniciación propio y sin carga propoladora o artefacto que contenga algún explosivo primario y dos o más dispositivos eficaces de protección	1.1; 1.2; 1.4; 1.5	D
Objeto que contenga una sustancia explosiva secundaria deflagrante, sin medio de iniciación propio, con carga propoladora (parte de la que contiene un líquido inflamable o imperigible)	1.3; 1.2; 1.4	E
Objeto que contenga una sustancia explosiva secundaria deflagrante, con medio de iniciación propio, con carga propoladora (parte de la que contiene un líquido inflamable o imperigible) o sin carga propoladora	1.1; 1.2; 1.3; 1.4	F
Sustancia pirotécnica, u objeto que contenga una sustancia pirotécnica, u objeto que contenga una sustancia explosiva y además una sustancia iluminante, incendiaria, lacrimógena o fumígena (excepto los objetos activados por el agua o los objetos que contienen fósforo blanco, un fosforo o un líquido o un gel inflamables)	1.3; 1.2; 1.3; 1.4	G
Objeto que contenga una sustancia explosiva y además fósforo blanco	1.2; 1.3	H
Objeto que contenga una sustancia explosiva y además un líquido o un gel inflamables	1.1; 1.2; 1.3	I
Objeto que contenga una sustancia explosiva y además un agente químico tóxico	1.2; 1.3	K
Sustancia explosiva, u objeto que contenga una sustancia explosiva y que presente un riesgo especial que exija el aislamiento de cada tipo	1.1; 1.2; 1.3	L
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 destruido por el fuego, en cuyo caso todos los riesgos 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 emergencia en las inmediaciones del bulo	1.4	S

Tabla 3.2.— Grupo de embalaje según el grado de inflamabilidad

Grupo de embalaje	Punto de inflamación (crisol cerrado)	Punto inicial de ebullición
I	<23°C	≥35°C
II	≥23°C, <60,5°C	≥35°C
III	≥23°C, <60,5°C	>35°C

De conformidad con lo previsto en 3.2.2, las sustancias viscosas cuyo punto de ebullición sea inferior a 23°C pueden incluirse en el Grupo de embalaje III.

**3.2.2 Determinación del grupo en que deben incluirse las sustancias viscosas inflamables de punto de inflamación inferior a 23°C**

3.2.2.1 El grupo en que deben incluirse las pinturas, barnices, esmaltes, lacas, adhesivos, productos abrillantadores y otras sustancias inflamables de la Clase 3 cuyo punto de inflamación sea inferior a 23°C se determina, según el peligro que representen, en función de:

- la viscosidad, determinada por el tiempo de flujo en segundos;
- el punto de inflamación en crisol cerrado;
- una prueba de separación del disolvente; y
- el tamaño del recipiente.

**3.2.2.2 Criterios para la inclusión de una sustancia en el Grupo III**

Los líquidos viscosos inflamables (tales como pinturas, esmaltes, barnices, adhesivos, productos abrillantadores cuyo punto de inflamación sea inferior a 23°C se clasifican en el Grupo III si se cumplen las condiciones siguientes:

- que la altura de la capa separada de disolvente sea inferior al 3% de la altura total de la muestra en la prueba de separación del disolvente;
- que la mezcla no contenga más del 5% de sustancias del Grupo I o del Grupo II de la División 6.1 o de la Clase 8, ni más de un 5% de sustancias del Grupo I de la Clase 3, que requieren una marca suplementaria de la División 6.1 o de la Clase 8
- que la viscosidad y el punto de inflamación se ajusten al cuadro siguiente:

Tiempo de flujo en segundos		Punto de inflamación en grados Celsius
Boquilla de 4 mm	Boquilla de 8 mm	
más de 20	—	más de 17
más de 60	—	más de 10
más de 100	—	más de 5
más de 160	—	más de -1
más de 220	más de 17	más de -3
	más de 40	sin límite inferior

- que la capacidad del recipiente utilizado no sea superior a 30 L.

**3.2.2.3 Métodos de ensayo:**

- Prueba de viscosidad:** El tiempo de flujo en segundos se determina a 23°C utilizando el recipiente normalizado de la Organización Internacional de Normalización (ISO) provisto de una boquilla de 4 mm (ISO-2431-72). Si el tiempo de flujo es superior a 200 segundos, se efectúa una segunda prueba con el recipiente normalizado de la ISO, modificado para recibir una boquilla de 8 mm de diámetro.
- Punto de inflamación:** El punto de inflamación en crisol cerrado se determina según el método ISO-1523/73, aplicable a las pinturas y barnices. Si el punto de inflamación es demasiado bajo para que pueda utilizarse agua en el recipiente de baño líquido, habrá que introducir las modificaciones siguientes:
  - se utilizará etilenglicol en el recipiente de baño líquido u otro recipiente similar apropiado;
  - si es necesario, se puede utilizar un refrigerador para hacer que la temperatura de la muestra y del aparato baje a menos de la que requiere el método de determinación del punto de inflamación supuesto. Para obtener temperaturas más bajas, la muestra y el material deben enfriarse añadiendo lentamente anhídrido carbónico sólido al etilenglicol y enfriando la muestra del mismo modo en otro recipiente de etilenglicol;
  - para que los puntos de inflamación obtenidos sean fiables, es importante no sobrepasar la velocidad recomendada de elevación de la temperatura de la muestra. Según el volumen del baño líquido y la cantidad de etilenglicol que contenga, tal vez sea necesario aislar parcialmente el baño líquido, a fin de que la elevación de la temperatura sea suficientemente lenta.
- Ensayo de separación del disolvente:** Este ensayo debe hacerse a 23°C en una probeta de 100 mL, provista de un tapón, de una altura total de aproximadamente 250 mm y de un diámetro interior uniforme de unos 30 mm en la parte calibrada. Se agita la pintura para obtener una consistencia uniforme y se vierte en la probeta hasta la señal de los 100 mL. Se tapona la probeta y se deja reposar durante 24 horas. A continuación, se mide la altura de la capa superior separada y se calcula el porcentaje que la altura de esta capa representa en relación con la altura de la muestra.

**3.3 DETERMINACION DEL PUNTO DE INFLAMACION**

Los métodos utilizados en ciertos países para determinar el punto de inflamación de las sustancias de la Clase 3 se describen en los siguientes documentos:

*República Federal de Alemania* (Deutscher Normenausschuss, Berlín W.15, Uhlandsstrasse 175)

- Norma DIN 51755 (punto de inflamación inferior a 65°C)
- Norma DIN 51758 (punto de inflamación comprendido entre 65 y 165°C)
- Norma DIN 53283 (para barnices, lacas y líquidos viscosos análogos de punto de inflamación inferior a 65°C).

*Estados Unidos de América* (American Society for Testing Materials, 1916 Race Street, Philadelphia, Pa 19103)

- ASTM D 56-70
- ASTM D 3243-73
- ASTM D 3278-73
- ASTM D 93-71

*Francia*

Instrucciones anexas al decreto ministerial del 26 de octubre de 1925 del Ministerio de Industria y Comercio (*Journal officiel* del 29 de octubre de 1925)

*Reino Unido* (Institute of Petroleum, 61 New Cavendish Street, London, W.11)

- Standard Method No. 33/44
- Standard method No. 34/47

*Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas* (Comité Estatal de Normalización, Consejo de Ministros de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, 113813, GSP, Moscú, M-49 Leninsky Prospekt, 9)

- GOST 6156-75
- GOST 4333-48
- GOST 12.1.02.1-80

**Capítulo 4**

**CLASE 4 — SÓLIDOS INFLAMABLES; SUSTANCIAS QUE PRESENTAN RIESGO DE COMBUSTION ESPONTANEA; SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA EMITEN GASES INFLAMABLES**

**4.1 GENERALIDADES**

La Clase 4 tiene tres divisiones:

- División 4.1** Sólidos inflamables: Sustancias sólidas que no están comprendidas entre las clasificadas como explosivas pero que, en virtud de las condiciones en que se las coloca durante el transporte, se inflaman con facilidad o pueden provocar o activar incendios por fricción
- División 4.2** Sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea: Sustancias que pueden calentarse espontáneamente en las condiciones normales de transporte o al entrar en contacto con el aire y que entonces pueden inflamarse.
- División 4.3** Sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables: Sustancias que por reacción con el agua pueden inflamarse espontáneamente o despedir gases inflamables en cantidades peligrosas

**4.2 DISPOSICIONES ADICIONALES RELATIVAS A LAS SUSTANCIAS DE REACCION ESPONTANEA COMPRENDIDAS EN LA DIVISION 4.1**

4.2.1 Las sustancias de reacción espontánea comprendidas en la División 4.1 pueden experimentar una energética descomposición exotérmica, a temperaturas normales o elevadas, provocada por las temperaturas excesivas durante el transporte o por contaminación. En caso de ignición, pueden reaccionar peligrosamente, sin que sea forzosa la presencia de aire. Sobre todo en los casos de descomposición sin llama, algunas sustancias pueden emitir vapores o gases tóxicos.

*Nota.*— Este grupo de sustancias comprende los azoácidos orgánicos, los sulfonhidruros aromáticos, los N-nitrosocompuestos y las sales de diazonio, empleadas por lo general, por ejemplo, como agentes espumógenos, catalizadores de la polimerización o para la impresión con diazotipia

4.2.2 Durante el transporte, los bultos o dispositivos de carga unitarizada que contengan sustancias de reacción espontánea de la División 4.1 deberán cubrirse de los rayos directos del sol y almacenarse en algún lugar bien ventilado, alejado de toda fuente de calor.



**Capítulo 5**  
**CLASE 5 — SUSTANCIAS COMBURENTES;**  
**PEROXIDOS ORGANICOS**

**5.1 DEFINICION DE LA CLASE 5**

La Clase 5 tiene dos divisiones, a saber:

- División 5.1** Sustancias que, sin ser de por sí necesariamente combustibles, pueden generalmente, liberando oxígeno, causar o facilitar la combustión de otras sustancias.
- División 5.2** Sustancias orgánicas que contienen la estructura -O-O- bivalente y que se pueden considerar derivados del peróxido de hidrógeno, en las que uno o ambos átomos de hidrógeno han quedado reemplazados por radicales orgánicos. Los peróxidos orgánicos son sustancias termalmente inestables que pueden descomponerse autoacelerada y exotérmicamente. Aparte de esto, pueden tener una o más de las propiedades siguientes:
- descomponerse con explosión;
  - quemarse rápidamente;
  - ser sensibles al impacto o al rozamiento;
  - reaccionar peligrosamente con otras sustancias;
  - afectar la vista.

**5.2 RIESGOS ESPECIALES QUE ENTRAÑAN LOS PEROXIDOS ORGANICOS**

5.2.1 Los peróxidos orgánicos son susceptibles de descomposición exotérmica, que puede ser provocada por el calor, los contactos con impurezas (por ejemplo, ácidos, compuestos de metales pesados, aminas), la fricción o el impacto. La velocidad de descomposición aumenta con la temperatura y varía según la fórmula del peróxido. La descomposición puede producir emanaciones de gases o vapores nocivos o inflamables. Muchos peróxidos orgánicos arden violentamente.

5.2.2 Hay que evitar el contacto de los peróxidos orgánicos con la vista. Algunos peróxidos orgánicos provocarán graves lesiones en la córnea aun con un rápido contacto, y en la columna de la Tabla 2-14 que corresponde a los riesgos secundarios (columna 4) se indican con el signo "I" los peróxidos orgánicos que presentan ese riesgo.

**5.3 DESENSIBILIZACION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS**

5.3.1 Para garantizar la seguridad durante el transporte y manipulación, los peróxidos orgánicos enumerados en la Tabla 2-14 se desensibilizan en muchos casos con líquidos o sólidos orgánicos, sólidos inorgánicos o agua.

5.3.2 Salvo que se indique lo contrario en la correspondiente entrada de la Tabla 2-14, los diluyentes empleados para la desensibilización deberán ajustarse a las definiciones proporcionadas en 5.3.3 a 5.3.7.

5.3.3 Diluyentes del tipo A: líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico de que se trate y que tengan un punto de ebullición mínimo de 150°C. Los diluyentes del tipo A pueden utilizarse para desensibilizar los peróxidos orgánicos enumerados en la Tabla 2-14 como "en solución", "en pasta" o "con flemado".

5.3.4 Diluyentes del tipo B: líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico de que se trate y que tengan un punto de ebullición inferior a 150°C pero superior a 60°C y un punto de inflamación mínimo de 5°C. Salvo que en la Tabla 2-14 se indique que para determinado peróxido orgánico puede utilizarse un diluyente del tipo B, los diluyentes del tipo B sólo pueden utilizarse con aprobación de la autoridad competente del Estado de origen.

5.3.5 Los sólidos orgánicos o inorgánicos compatibles sólo pueden utilizarse para desensibilizar los peróxidos orgánicos enumerados en la Tabla 2-14 como "en mezclas con un sólido inerte".

5.3.6 Únicamente se puede utilizar agua para desensibilizar los peróxidos orgánicos enumerados en la Tabla 2-14 como "con agua" o "en dispersión estable en agua".

5.3.7 Pueden agregarse a los compuestos de peróxidos orgánicos enumerados en la Tabla 2-14 otros diluyentes que no sean los de los tipos A o B, siempre que sean compatibles. Pero la sustitución de todo o parte de un diluyente de los tipos A o B por otro diluyente de propiedades diferentes exige que se trate al compuesto de peróxido orgánico como una nueva sustancia.

**Capítulo 6**  
**CLASE 6 — SUSTANCIAS VENENOSAS**  
**(TOXICAS) Y SUSTANCIAS INFECCIOSAS**

**6.1 DEFINICION DE LA CLASE 6**

La Clase 6 tiene dos divisiones:

- División 6.1** Sustancias venenosas (tóxicas): Se trata de sustancias que pueden causar la muerte o lesiones, o que, si se tragan, inhalan o entran en contacto con la piel, pueden afectar la salud humana.
- División 6.2** Sustancias infecciosas: Son sustancias que contienen microorganismos viables o sus toxinas que se sabe, o se sospecha, que pueden afectar al hombre o a los animales.

*Nota.*— En estas Instrucciones la palabra "tóxico" es sinónimo de "venenoso".

**6.2 SUSTANCIAS VENENOSAS (TOXICAS)**

**6.2.1. Criterios aplicables a los grupos de embalaje**

6.2.1.1 Las sustancias de la División 6.1, que comprende los plaguicidas, se han clasificado en los tres grupos a que se hace referencia en la introducción de la Parte 3, según el riesgo de toxicidad que presentan durante el transporte. Al proceder a esa agrupación, se han tenido en cuenta los casos de intoxicación accidental de seres humanos y las propiedades específicas de cada sustancia, tales como su liquidez, su alta volatilidad, cualquier probabilidad especial de penetración y sus efectos biológicos especiales. En los casos en que no se tiene experiencia con seres humanos, la clasificación se ha basado en datos procedentes de experimentos con animales. Las sustancias cuya toxicidad difiere según la vía de administración, al asignarles el Grupo de embalaje, deben catalogarse según su toxicidad máxima. En la Tabla 2-3 se indican los criterios para clasificarlas según su toxicidad oral y dérmica, y por inhalación de polvos y nieblas. La clasificación de las sustancias en virtud de la inhalación de vapores debe asignarse aplicando los criterios expuestos en la Tabla 2-4. Las sustancias cuya toxicidad difiere según se trate de inhalación de polvos o de inhalación de vapores, al asignarles el Grupo de embalaje deben catalogarse según su toxicidad máxima.

**Tabla 2-3.— Criterios aplicables a las vías de administración que no sean la inhalación de vapores**

Grupo de embalaje	Toxicidad oral, LD <sub>50</sub> (mg/kg)	Toxicidad dérmica LD <sub>50</sub> (mg/kg)	Toxicidad por inhalación de polvos y nieblas, LC <sub>50</sub> (mg/L)
I	≤5	≤40	≤0,5
II	>5, ≤50	>40, ≤200	>0,5, ≤2
III	sólidos: >50, ≤200 líquidos: >50, ≤500	>200, ≤1 000	>2, ≤10

**Tabla 2-4.— Criterios aplicables a la inhalación de vapores**

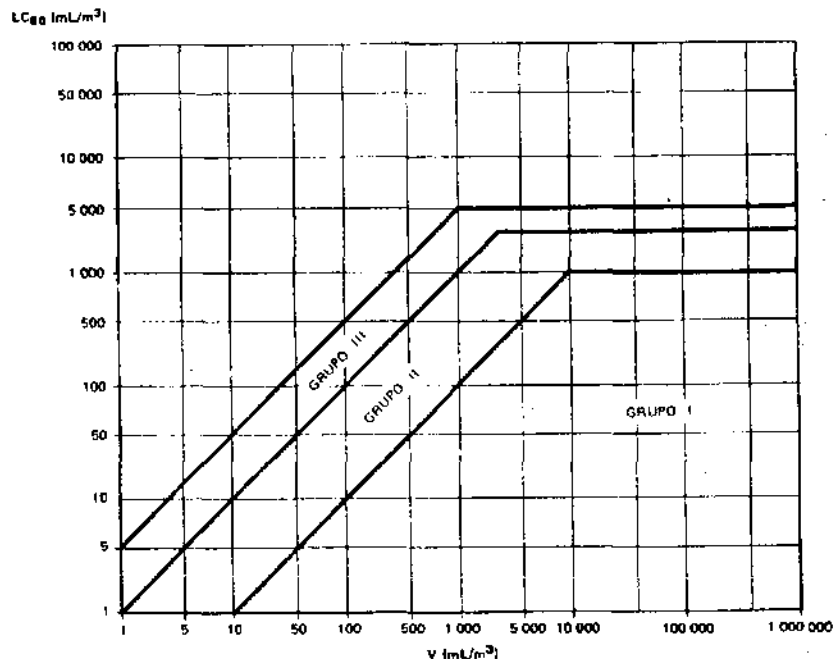
Grupo de embalaje I	V ≥ 10 LC <sub>50</sub> y LC <sub>50</sub> ≤ 1 000 mL/m <sup>3</sup>
Grupo de embalaje II	V ≥ LC <sub>50</sub> y LC <sub>50</sub> ≤ 3 000 mL/m <sup>3</sup> y no deben satisfacerse los criterios correspondientes al Grupo de embalaje I
Grupo de embalaje III	V ≥ 0,2 LC <sub>50</sub> y LC <sub>50</sub> ≤ 5 000 mL/m <sup>3</sup> y no deben satisfacerse los criterios correspondientes a los Grupos de embalaje I y II

*Nota 1.*— V es la concentración de vapor saturada en el aire de la sustancia en mL/m<sup>3</sup> a 20°C y presión atmosférica normal.

*Nota 2.*— Las sustancias productoras de gas lacrimógeno se incluyen en el Grupo II, aunque sus datos de toxicidad correspondan a los valores del Grupo III.

*Nota 3.*— La clasificación de las sustancias en virtud de su toxicidad por inhalación de vapores puede calcularse aplicando la representación gráfica de los criterios expuestos, proporcionada en la Figura 2-1.

Figura 2-1.- Criterios aplicables a la inhalación de vapores



6.2.1.2 Los criterios indicados en las Tablas 2-3 y 2-4 dimanar de los métodos de prueba siguientes.

a) Dosis letal<sub>50</sub> de sustancias de toxicidad oral aguda:

Dosis de la sustancia que, administrada por vía oral a un grupo de ratas albinas adultas jóvenes, machos y hembras, causa con la máxima probabilidad, en el plazo de 14 días, la muerte de la mitad de los animales del grupo. El número de animales sometidos al ensayo debe ser suficiente para que los resultados sean estadísticamente significativos y conformes a las prácticas farmacológicas correctas. Los resultados se expresan en mg/kg de masa corporal.

b) Dosis letal<sub>50</sub> de sustancias de toxicidad dérmica aguda:

Dosis de la sustancia que, administrada por contacto continuo de 24 horas con la piel desnuda de un grupo de conejos albinos, causa con la máxima probabilidad, en el plazo de 14 días, la muerte de la mitad de los animales del grupo. El número de animales sometidos al ensayo debe ser suficiente para que los resultados sean estadísticamente significativos y conformes a las prácticas farmacológicas correctas. Los resultados se expresan en mg/kg de masa corporal.

c) Concentración letal<sub>50</sub> de sustancias de toxicidad aguda por inhalación:

Concentración del vapor, niebla o polvo que, administrado por inhalación continua durante una hora a un grupo de ratas albinas adultas jóvenes, machos y hembras, causa con la máxima probabilidad, en el plazo de 14 días, la muerte de la mitad de los animales del grupo. Si la sustancia se administra a los animales en forma de polvo o de niebla, más del 90% de las partículas administradas en la prueba de inhalación habrán de tener un diámetro máximo de 10 micrones, siempre que sea razonablemente previsible que el hombre pueda estar expuesto a tales concentraciones durante el transporte. Los resultados se expresan en mg/L de aire, en el caso del polvo y las nieblas, o en ml/m<sup>3</sup> de aire (partes por millón), en el de los vapores.

6.2.1.3 Los criterios de toxicidad por inhalación de polvos y nieblas de 6.2.1.1 de esta Parte y de la Tabla 2-3 se basan en los datos LC<sub>50</sub> correspondientes a una hora de exposición y, siempre que se disponga de tal información, debe utilizarse. Sin embargo, cuando se disponga tan sólo de datos LC<sub>50</sub> correspondientes a cuatro horas de exposición a polvos y nieblas, habrá que multiplicar por cuatro tales datos numéricos y sustituir por este producto los criterios mencionados; es decir, LC<sub>50</sub> (4 h) × 4 se considera equivalente a LC<sub>50</sub> (1 h).

Los criterios de toxicidad por inhalación de vapores de 6.2.1.1 de esta Parte y de la Tabla 2-4 están basados en los datos LC<sub>50</sub> correspondientes a una hora de exposición y, siempre que se disponga de tal información, debe utilizarse. Sin embargo, cuando se disponga tan sólo de datos LC<sub>50</sub> correspondientes a cuatro horas de exposición a vapores, tales datos numéricos deben multiplicarse por dos y sustituir los criterios mencionados por el producto obtenido; es decir, LC<sub>50</sub> (4 h) × 2 se considera equivalente a LC<sub>50</sub> (1 h).

6.2.1.4 Lista clasificada de plaguicidas (Tabla 2-5)

- a) Todas las sustancias activas y sus preparados utilizados como plaguicidas se deberían clasificar en los Grupos de embalaje I, II ó III, de conformidad con los criterios expuestos en 6.2.1

- b) La finalidad de la Tabla 2-5 es mostrar la gama de plaguicidas y sus preparados correspondientes a cada grupo de embalaje, según sean las concentraciones de la sustancia activa. En los casos en que ha sido posible, se han empleado las denominaciones corrientes de la ISO pero no se han incluido sinónimos.
- c) La asignación del grupo de embalaje de la Tabla 2-5 se basa exclusivamente en el grado de toxicidad de la sustancia. Al hacer esta lista no se ha tenido en cuenta el aspecto inflamabilidad (véase a)).
- d) Si se sabe el valor LD<sub>50</sub> de la sustancia activa pero se ignora el del preparado, éste se puede clasificar de acuerdo con los Grupos I, II ó III, consultando la Tabla 2-5, en la cual los datos representan el porcentaje de sustancia activa contenida en el preparado.
- e) Si se trata de algún preparado que contenga un plaguicida no enumerado en la Tabla 2-5, y respecto al cual se sepa el valor LD<sub>50</sub> de la sustancia activa pero se ignore el del preparado, la clasificación se puede determinar consultando la Tabla 2-3, empleando el valor LD<sub>50</sub> obtenido mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Valor LD}_{50} \text{ del preparado} = \frac{\text{Valor LD}_{50} \text{ de la sustancia activa} \times 100}{\text{porcentaje de la sustancia activa en función de la masa}}$$

- f) Cuando el preparado contenga aditivos que afecten el riesgo total de toxicidad, o cuando contenga varias sustancias activas, no hay que hacer la clasificación con arreglo a lo indicado en d) y e). En estos casos, la clasificación se tiene que basar en el valor LD<sub>50</sub> de todo el preparado de que se trate, de conformidad con los criterios previstos en la Tabla 2-3. Si se desconoce el valor LD<sub>50</sub>, el preparado se deberá clasificar en el Grupo de embalaje I.
- g) Toda sustancia o preparado se deberá asignar, por lo menos, al Grupo de embalaje II, si su punto de inflamación es más bajo de 23°C, aun cuando los datos de toxicidad lleven a asignarlo al Grupo de embalaje III. En este caso, el producto se deberá transportar de conformidad con lo previsto para la Clase 3.

Tabla 2.5.- Clasificación de los plaguicidas en grupos según sus porcentajes de sustancia activa

Nota.— El Núm. de las N.U. remite a la denominación del artículo expedito que deberá utilizarse

Núm. de las N.U.	Sustancia	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III sólido	Grupo de embalaje III líquido
2783, 2784, 3017, 3018	Acinfosetilico		100 >25	25-6	25-2
2783, 2784, 3017, 3018	Acinfosmetílico		100 >10	10-2	10-1
2757, 2758, 2991, 2992	Aldicarb	100 >15	15 >1	5 >0	1 >0
2761, 2762, 2995, 2996	Aldrina		100 >75	75-19	75-7
2588, 2902, 2903, 3021	Alidocloro			100-35	100-35
2757, 2758, 2991, 2992	Aminocarb		100 >60	60-15	60-6
2588, 2902, 2903, 3021	*ANTU	100 >40	40 >4	4-1	4-0,8
2759, 2760, 2993, 2994	*Arsénico, compuestos de		según criterio toxicidad		
2759, 2760, 2993, 2994	*Arsenito de sodio		100 >20	20-5	20-2
2757, 2758, 2991, 2992	Bendiocarb		100 >65	65-15	65-5
2588, 2902, 2903, 3021	Benquino		100-50	100-50	100-20
2779, 2780, 3013, 3014	Binapacril			100-65	100-25
2588, 2902, 2903, 3021	*Blasticidina-S-3			100-25	100-30
3024, 3025, 3026, 3027	*Brodifacoum	100 >5	5 >0,5	0,5-0,15	0,3-0,05
2783, 2784, 3017, 3018	Bromofosetilico			100-15	100-14
2588, 2902, 2903, 3021	Bromoxinilo			100-95	100-38
2588, 2902, 2903, 3021	Butocarbosima			100-75	100-30
2761, 2762, 2995, 2996	Canfeclor			100-40	100-15
2757, 2758, 2991, 2992	Carbarilo			100-30	100-10
2783, 2784, 3017, 3018	Carbifenotión		100 >70	70-5	70-2
2757, 2758, 2991, 2992	Carboforán		100 >10	10-2	10-1
2761, 2762, 2995, 2996	Cianacina			100-90	100-35
2783, 2784, 3017, 3018	Cianofós			100-55	100-55
2588, 2902, 2903, 3021	Cicloheximida	100 >40	40 >4	4-1	4-20
2786, 2787, 3019, 3020	Cibexatina			100-95	100-35
2761, 2762, 2995, 2996	Clordano			100-55	100-55
2761, 2762, 2995, 2996	Clordimeformo			100-50	100-50
2761, 2762, 2995, 2996	Clordimeformo, clorhidrato de			100-70	100-10
2783, 2784, 3017, 3018	Clorfenvítilos		100 >20	20-5	20-2
2757, 2758, 2991, 2992	Clorhidrato de Cartap			100-40	100-40
2783, 2784, 3017, 3018	Clorfenfos		100 >15	15-3	15-1
2761, 2762, 2995, 2996	Clorofacinona	100 >40	40 >4	4-1	4-0,4
2783, 2784, 3017, 3018	Clorpirifós			100-40	100-10
2783, 2784, 3017, 3018	Cloriotifós		100 >15	15-4	15-1
2775, 2776, 3009, 3010	*Cobro, compuestos de		según criterio toxicidad		
2761, 2762, 2995, 2996	Crimidina	100 >25	25 >2	2-0,5	2-30
2783, 2784, 3017, 3018	Crotosifós			100-35	100-15
2783, 2784, 3017, 3018	Crufamato			100-90	100-90
3024, 3025, 3026, 3027	Cumacloro			100-25	100-10
3024, 3025, 3026, 3027	Cumafós	100 >10		10-8	10-3
3024, 3025, 3026, 3027	Cumafurilo			100-80	100-80
3024, 3025, 3026, 3027	Cumateratilo (racumin)	100-34		34-8,5	34-3,4

\*Denominación corriente ajena a la ISO.



Bulto. — Véase 7.7.1

**Curva isótopica.** Todo embalaje de materiales radiactivos que proceda de un espaldador que disponga en exclusiva de una aeronave, y respecto al cual todas las operaciones iniciales, intermedias y finales de carga y descarga se realicen con arreglo a las instrucciones recibidas del propio espaldador o del consignatario, a reserva de lo previsto en la Parte 5.2.9.1. El espaldador puede utilizar el espacio que quede libre para estibar en el otros materiales que no sean radiactivos.

**Contaminación radiactiva transitoria.** La contaminación que puede eliminarse de una superficie frotándose con un trapo seco.

**Contenedor.** — Véase 7.7.1.

**Contenido reflectivo.** Los materiales radiactivos junto con los sólidos, líquidos y gases contaminados que puedan encontrarse dentro del bulto. Gas sin comprimir. Gas a una presión que no exceda de la presión atmosférica ambiente en el momento en que se proceda al cierre del sistema de contención.

**Índice de transporte.**

- a) Por índice de transporte de un bulto se entiende:
  - 1) el número que exprese la intensidad máxima de radiación en microsieverts por hora divididos por 10 milliciemas por hora) a 1 m de distancia de la superficie exterior del bulto; o
  - 2) cuando se trate de bultos de materiales fisibles de la Clase II o de la Clase III, el mayor entre los dos números siguientes:
    - el número que exprese la intensidad máxima de radiación con arreglo a lo anterior; o
    - el número obtenido dividiendo 50 por el número admisible de tales bultos.

b) Por índice de transporte de un contenedor se entiende:

- 1) la suma de los índices de transporte de todos los embalajes externos y de todos los bultos no contenidos en embalajes externos que se hallen dentro del contenedor, con la salvedad de que, en el caso de contenedores cargados con bultos de materiales fisibles de la Clase III, el índice de transporte debe ser 50, salvo que la suma de los índices de transporte de los bultos exija una cifra mayor; o
- 2) en el caso de los contenedores que no lleven bultos de materiales fisibles de la Clase II ni de la Clase III y sólo si se trata de carga completa, el número que exprese la intensidad máxima de radiación en  $\mu\text{Sv/h}$  ( $\rightarrow 10 \text{ mrem/h}$ ) en cualquier punto situado a 1 m de la superficie exterior de la carga, multiplicado por el factor indicado en la Tabla 2.7 como correspondiente al área máxima de la sección transversal del contenedor;
- 3) si se trata de contenedores de carga que contengan materiales radiactivos sólidos de baja actividad o materiales de baja actividad específica, el número determinado según 3) anterior o el determinado según d) a continuación.

c) El índice de transporte de todo embalaje externo tiene que determinarse como sigue:

- 1) abatiendo los índices de transporte de todos los bultos contenidos en el embalaje externo, o
- 2) con referencia únicamente a los embalajes externos rígidos, midiendo directamente la intensidad máxima de radiación en  $\mu\text{Sv}$  ( $\rightarrow 10 \text{ mrem/h}$ ) a 1 m de distancia de la superficie exterior del embalaje externo. Ese método para determinar el índice de transporte sólo puede utilizarse el espaldador que consista inicialmente para el transporte los bultos contenidos en el embalaje externo.
- d) Se entiende por índice de transporte de los materiales radiactivos sólidos de baja actividad o de los materiales de baja actividad específica, transportados en forma de cargas completas o formando un aislamiento compacto, o en un contenedor — con (a) que se describan en la etiqueta los materiales de baja actividad específica (BAE) o los materiales radiactivos sólidos de baja actividad (SBA) como "Materiales BAE" o "Radiosivos SBA", respectivamente, o lleven alguna anotación a este efecto — el número que exprese la intensidad máxima de radiación en cualquier punto situado a 1 m de la superficie exterior de la carga, multiplicado por el factor indicado en la Tabla 2.7 como correspondiente al área de la sección transversal de la carga. En el caso de los minerales y concentrados de uranio y torio, a falta de mediciones reales o de cálculos, la intensidad máxima de radiación en cualquier punto situado a 1 m de la superficie exterior de la carga se considerará de:
  - 400  $\mu\text{Sv/h}$  (40 mrem/h) para los minerales y los concentrados físicos de uranio y torio,
  - 300  $\mu\text{Sv/h}$  (30 mrem/h) para los concentrados químicos de torio,
  - 20  $\mu\text{Sv/h}$  (2 mrem/h) para los concentrados químicos de uranio que no sean hexafluoruro de uranio.
- e) El número que exprese el índice de transporte debe redondearse a la primera cifra decimal.

Tabla 2.7. — Factores de multiplicación para determinar el índice de transporte

Dimensiones de la carga completa	Factor de multiplicación
Medidas áreas de la sección de la carga según un plano perpendicular a la dirección que interesa)	
1 m <sup>2</sup> o menos	1
de 1 m <sup>2</sup> a 5 m <sup>2</sup>	3
de 5 m <sup>2</sup> a 20 m <sup>2</sup>	6
de 20 m <sup>2</sup> a 100 m <sup>2</sup>	19

**Intensidad de radiación.** La correspondiente intensidad del equivalente de la dosis de la radiación, expresada en milliciemas por hora. La intensidad de radiación se puede determinar, o bien mediante los instrumentos apropiados, con ayuda de las tablas de conversión que sean necesarias, o bien por cálculo. Las densidades de flujo neutrónico medidas o calculadas se pueden convertir en intensidades de radiación siéndoles de los datos facilitados en la Tabla 2.6.

Núm. de las N.U.	Sustancia	Grupo de embalaje I	Grupo de embalaje II	Grupo de embalaje III sólida	Grupo de embalaje III líquido
2765, 2766, 2999, 3000	2.4.5-T				100-60
1707	*Talio, compuestos de	según criterio toxicidad	según criterio toxicidad	según criterio toxicidad	
1707	*Talio, sulfato de	100->30	100->30	100-90	30-1
2783, 2784, 3017, 3018	Telurio	100->10	10->0	100-90	100-90
2783, 2784, 3017, 3018	TEPP	100->15	15->3	3-0-74	3-0-74
2901, 2902, 3011	Terbutoles	100->15	100->50	50-10	100-95
2783, 2784, 3017, 3018	Trombon	100->15	70->35	5-1	3-0-5
2783, 2784, 3017, 3018	*Trombon	100->10	100->20	20-5	100-70
2783, 2784, 3017, 3018	Tritio	100->10	100->30	100-33	100-11
2783, 2784, 3017, 3018	Tritioóxido	100->10	100->30	100-33	100-11
2786, 2787, 3019, 3020	*Tributilato, compuestos de	según criterio toxicidad	según criterio toxicidad	según criterio toxicidad	
2789, 2790, 3003, 3004	Tricloro	100->30	100->30	100-70	100-60
2783, 2784, 3017, 3018	Tribromato	100->30	100->30	100-70	100-60
2783, 2784, 3017, 3018	*Tribromato, compuestos de (excepto ferri-nitratido y ferri-nitrosido)	100->30	100->30	100-70	100-60
2786, 2787, 3019, 3020	Vandio	100->30	100->30	100-70	100-60
2783, 2784, 3017, 3018	Vandio	100-30	100-30	100-70	100-60
3004, 3025, 3026, 3027	Wartina y sus sales	100->60	60->6	6->4,5	6->6

\*Denominación corriente ajena a la ISO.

Capítulo 7

CLASE 7 — MATERIALES RADIATIVOS

Partes de este capítulo resultan afectadas por las discrepancias estatales BE 4, JP 1, JP 3, JP 4, JP 5, JP 17, SU 1, US 4, US 5; véase la Tabla A.1

1.1 DEFINICIÓN DE LA CLASE 7

Todo material cuya actividad específica es superior a 74 kBq/kg (0.002  $\mu\text{Ci/g}$ ) pertenece a la Clase 7.

1.2 NOMENCLATURA

Cuando se utilicen en relación con el transporte de materiales radiactivos, los términos que se citan a continuación tendrán los significados siguientes:

- A). La actividad máxima de los materiales radiactivos en forma especial permitida en un bulto del Tipo A.
- Nota — El valor de A, o bien se enumera en la Tabla 2.10 o bien puede averiguarse siguiendo el procedimiento descrito en 7.2.2
- A). La actividad máxima de los materiales radiactivos que no sean de forma especial permitida en un bulto del Tipo A.
- Nota — El valor de A, o bien se enumera en la Tabla 2.10 o bien puede averiguarse siguiendo el procedimiento descrito en 7.2.2

**Actividad específica.** La actividad del radionucleido por unidad de masa del mismo. La actividad específica de un material en el que los radionucleidos están distribuidos de una forma esencialmente uniforme es la actividad por unidad de masa de ese material.

**Aprobación multilateral.** La aprobación concedida por la autoridad competente del Estado de origen y de cada uno de los Estados a través de los cuales o al cual (véase la Nota) se haya de transportar la expedición.

**Nota — La expresión "a través de los cuales o al cual" excluye específicamente el sentido de "sobre o por encima de"; esto quiere decir que los requisitos relativos a aprobaciones y notificaciones no serán de aplicación en el caso de un Estado por encima del cual se transporten materiales radiactivos en aeronaves, siempre que no se haya previsto parada alguna en ese Estado.**

**Aprobación unilateral.** La aprobación concedida exclusivamente por la autoridad competente del Estado de origen.

**Autoridad competente.** La autoridad nacional o internacional designada o reconocida de una forma como tal para que entienda en cualquier asunto relacionado con el presente Reglamento

Tabla 3.4.— Densidades de flujo neutrónico que se equivalen a una intensidad de radiación de 10 µSv/h (1 mrem/h)

Energía de los neutrones	Densidad de flujo equivalente a 10 µSv/h (1 mrem/h) (número de neutrones/cm <sup>2</sup> ·s)
Términos	268
5 keV	228
20 keV	112
100 keV	32
500 keV	12
1 MeV	7,2
5 MeV	7,2
10 MeV	6,8

Nota.— Las densidades de flujo equivalentes correspondientes a los valores de energía comprendidos entre los indicados en la tabla se calcularán por interpolación.

**Materiales fisionables.** El plutonio-238, el plutonio-239, el plutonio-240, el uranio-233, el uranio-235 o cualquier material que contenga alguno de estos isótopos. El uranio natural y el uranio empobrecido no irradiados no quedan comprendidos en esta definición.

**Materiales radiactivos.** Todo material cuya actividad específica sea superior a 74 Bq/kg (0,002 µCi/g).

**Materiales radiactivos en forma especial.** Un material radiactivo sólido no dispersable, o bien una capsula sellada que contenga material radiactivo. La capsula sellada deberá estar construida de manera que sólo pueda abrirse destruyéndola. El material radiactivo en forma especial deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) una de las dimensiones como mínimo no deberá ser inferior a 5 mm;
- b) deberá ajustarse a los pertinentes requisitos de ensayo especificados en la Parte 7.7.14.

**Materiales de baja actividad específica (BAE).** Cualquiera de los siguientes, que se han agrupado de conformidad con los esquemas sintéticos correspondientes al Apéndice de la Colección de Seguridad Núm. 6 de la OIEA (revisado): los BAE I (incluyendo a), b), c), e) y f); los BAE II (incluyen d) y g) que siguen:

- a) los minerales de uranio y de torio y los concentrados físicos o químicos de esos minerales;
- b) el uranio natural y el uranio empobrecido no irradiados, y el torio natural no irradiado;
- c) el óxido de torio en soluciones acuosas, siempre que la concentración no exceda de 370 GBq/l (10 Ci/l);
- d) los materiales en los que la actividad, en condiciones normales de transporte, se encuentre y permanezca uniformemente distribuida y cuya actividad específica media calculada no exceda de 10<sup>4</sup> A<sub>1</sub>/kg;
- e) los materiales en los que la actividad se encuentre uniformemente distribuida y que, si se reducen al volumen mínimo debido a los procesos que es probable que tengan lugar durante el transporte, como son distribución en agua y ulterior reconstitución, precipitación, evaporación, combustión, abrasión, etc., tengan una actividad específica media calculada que no exceda de 10<sup>4</sup> A<sub>1</sub>/kg;
- f) los objetos integrados por materiales no radiactivos contaminados con materiales radiactivos, siempre que la contaminación superficial transitoria no exceda de 10 veces los valores indicados en la Tabla 3.2 y que el objeto contaminado o la contaminación sobre el objeto, si se reduce al volumen mínimo debido a los procesos que es probable que tengan lugar durante el transporte, como son distribución en agua y ulterior reconstitución, precipitación, combustión, abrasión, etc., tenga una actividad específica media calculada que no exceda de 10<sup>4</sup> A<sub>1</sub>/kg;
- g) los objetos integrados por materiales no radiactivos contaminados con materiales radiactivos, siempre que la contaminación radiactiva se encuentre en forma no fácilmente dispersible y que el grado de contaminación, promediado sobre 1 m<sup>2</sup> de la superficie, se ésta fuerza inferior a 1 m<sup>2</sup> no sea superior a:
  - 37 Bq/cm<sup>2</sup> (µCi/cm<sup>2</sup>) en el caso de emisores beta y gamma y de los emisores alfa de baja toxicidad indicados en la Nota 2 de la Tabla 3.2;
  - 3,7 Bq/cm<sup>2</sup> (0,1 µCi/cm<sup>2</sup>) en el caso de los restantes emisores alfa.

**Materiales radiactivos sólidos de baja actividad (SBA):**

- a) sólidos (por ejemplo, desechos agrupados, materiales activados) en los que:
  - 1) la actividad en condiciones normales de transporte se encuentre y permanezca distribuida por todo un sólido o conjunto de objetos sólidos o se encuentre y permanezca uniformemente distribuida en el seno de un agente conglomerante o aglomerante compacto sólido (como boragión, asfalto, materiales cerámicos);
  - 2) la actividad se encuentre y permanezca en forma insoluble, de manera que, incluso en el caso de pérdida de embalaje, la pérdida de material radiactivo por frotamiento, producida por los efectos del viento, de la lluvia, etc., o por una inmersión total en agua, sea inferior a 0,1 A<sub>1</sub> a lo largo de un período de una semana; y
  - 3) la actividad calculada, promediada por todo el material radiactivo, no sea superior a 2A<sub>1</sub>/kg;
- b) objetos integrados por materiales no radiactivos contaminados por materiales radiactivos, siempre que esta contaminación radiactiva se encuentre en forma no fácilmente dispersible y que el grado de contaminación, promediado sobre 1 m<sup>2</sup> cualquiera lo sobre el área de la superficie, si ésta fuerza inferior a 1 m<sup>2</sup> no sea superior a:
  - 740 Bq/cm<sup>2</sup> (20 µCi/cm<sup>2</sup>) en el caso de emisores beta y gamma y de los emisores alfa de baja toxicidad indicados en la Nota 2 de la Tabla 3.2;
  - 74 Bq/cm<sup>2</sup> (2 µCi/cm<sup>2</sup>) en el caso de los restantes emisores alfa.

**Número admisible de bultos.** El número máximo de bultos de materiales fisionables de la Clase II o de la Clase III que pueden cargarse juntos en una aeronave o agruparse juntos en un lugar durante su transporte, en tránsito o cuando están en almacén. Cuando el grupo esté integrado por bultos de distintos diseños, el número máximo de bultos será tal que:

$$\frac{n_1 + n_2 + n_3}{N_1 + N_2 + N_3} \dots \text{no exceda de } 1$$

fórmula en la cual n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, n<sub>3</sub>, ... son los números de bultos a los que corresponden, respectivamente, los números admisibles N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, ... de un tipo no irradiado. Torio que no contenga más de 10<sup>7</sup> gramos de uranio-233 por gramo de torio-232.

**Uranio — natural, empobrecido, enriquecido:**

- a) natural — uranio obtenido por separación química con la composición isotópica que se da en la naturaleza (aproximadamente 99,28% de uranio-238 y 0,72% de uranio-235);
- b) empobrecido — uranio que contenga menos del 0,72% de uranio-235, estando integrado el resto por uranio-238;
- c) enriquecido — uranio que contenga más del 0,72% de uranio-235, estando integrado el resto por uranio-238.

En todos los casos, se halla presente una cantidad muy pequeña de uranio-234.

**Uranio no irradiado.** Uranio que no contenga más de 10<sup>4</sup> átomos de plutonio por gramo de uranio-235 y una actividad debida a los productos de fisión no superior a 9,3 MBq (0,25 mCi) de productos de fisión por gramo de uranio-235.

7.3. LIMITES DE ACTIVIDAD

7.3.1. Generalidades

Los bultos del Tipo A no deben contener actividades superiores a las siguientes:

- a) cuando se trate de materiales radiactivos en forma especial — A<sub>1</sub>;
- b) para todos los restantes materiales radiactivos — A<sub>2</sub>.

Los únicos límites que se impondrán a las actividades contenidas en los bultos del Tipo B(U) y del Tipo B(M) serán los previstos en sus respectivos certificados de aprobación.

7.3.2. Determinación de A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub>

7.3.2.1. Radionucleidos que no figuren en la tabla

En el caso de un solo radionucleido cualquiera, cuya identidad se conozca, pero que no figure en la Tabla 2.10, en la que constan los límites de actividad de los radionucleidos que se transportan con mayor frecuencia, los valores A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> se determinarán de conformidad con el procedimiento que se indica a continuación:

- a) Procedimientos para determinar A<sub>1</sub>:

Si el radionucleido emite un solo tipo de radiación, A<sub>1</sub> debe determinarse conforme a las reglas dadas a continuación en 1), 2), 3) ó 4). Cuando se trate de radionucleidos que emitan más de una clase de radiación, A<sub>1</sub> debe ser el valor más restrictivo entre los determinados para cada tipo de radiación en particular. No obstante, A<sub>1</sub> debe limitarse en ambos casos a un máximo de 40 TBq (1 000 Ci). En el caso de que un nucleido precursor se desintegre produciendo un nucleido descendiente de vida más corta, con un período no superior a 10 días, se calculará A<sub>1</sub> tanto para el nucleido precursor como para el nucleido descendiente y se asignará al nucleido precursor el valor más restrictivo de los dos obtenidos.

- 1) En el caso de emisores gamma, A<sub>1</sub> se determina a partir de la expresión:

$$A_1 = \frac{40}{\Gamma} \text{ TBq}$$

fórmula en la cual Γ representa la constante de los rayos gamma, correspondiente a la dosis en mGy/h a 1 m por 7Bq, o bien:

$$A_1 = \frac{9}{\Gamma} \text{ Ci}$$

fórmula en la cual Γ representa la constante de los rayos gamma, correspondiente a la dosis en R/h a 1 m por Ci; el número 9 se debe a haber elegido 1 rem/h a una distancia de 3 m, como intensidad equivalente de la dosis de referencia.

- 2) En el caso de emisores de rayos X, A<sub>1</sub> se determina a partir del número atómico del nucleido:
  - para los números atómicos hasta 55, A<sub>1</sub> = 40 TBq (1 000 Ci);
  - para los números atómicos superiores a 55, A<sub>1</sub> = 7 TBq (200 Ci).
- 3) En el caso de emisores beta, A<sub>1</sub> se determina a partir de la energía máxima de los rayos beta (E<sub>max</sub>) según la Tabla 2.8
- 4) En el caso de emisores alfa, A<sub>1</sub> se determina a partir de la expresión:

$$A_1 = 1\,000 \times A_2$$

donde A<sub>2</sub> es el valor indicado en la Tabla 2.9.

Procedimientos para determinar A<sub>2</sub>:

- 1) el A<sub>2</sub> correspondiente; y
- 2) el valor A<sub>2</sub> obtenido de la Tabla 2.9.



Tabla 2.10 - Límites de actividad de los radionucleidos combustibles

Símbolo del radionucleido	Elemento y número atómico	A. Forma específica		B. Otros límites	
		T/Ra	(C)	T/Ra	(C)
<sup>238</sup> U	Actínido (82)	40	1 000	0,0001	0,005
<sup>235</sup> U		0,3	10	0,1	3
<sup>239</sup> U		1	40	1	40
<sup>240</sup> U		0,3	7	0,3	7
<sup>241</sup> Am	Americio (95)	4	100	4	100
<sup>242</sup> Am		0,1	8	0,0003	0,008
<sup>243</sup> Am		0,1	8	0,0003	0,008
<sup>244</sup> Am		40	1 000	40	1 000
<sup>245</sup> Am		0,3	20	0,1	20
<sup>246</sup> Am		0,04	1	0,04	1
<sup>247</sup> Am		40	1 000	14	400
<sup>248</sup> Am		0,7	20	0,7	20
<sup>249</sup> Am		0,4	10	0,4	10
<sup>250</sup> Am		10	300	10	300
<sup>251</sup> Am		2	200	0,3	7
<sup>252</sup> Am		2	200	2	200
<sup>253</sup> Am		1	40	1	40
<sup>254</sup> Am		1	40	1	40
<sup>255</sup> Am		7	200	7	200
<sup>238</sup> Pu	Plutonio (94)	3	40	1	40
<sup>239</sup> Pu		10	300	10	300
<sup>240</sup> Pu		0,4	1	0,4	1
<sup>241</sup> Pu		0,7	20	0,7	20
<sup>242</sup> Pu		10	300	10	300
<sup>243</sup> Pu		0,2	5	0,2	5
<sup>244</sup> Pu		0,4	10	0,4	10
<sup>245</sup> Pu		4	100	0,1	3
<sup>246</sup> Pu		0,2	6	0,2	6
<sup>247</sup> Pu		40	1 000	0,04	1
<sup>248</sup> Pu		3	70	1	40
<sup>249</sup> Pu		0,2	6	0,2	6
<sup>250</sup> Pu		0,7	20	0,7	20
<sup>251</sup> Pu		40	1 000	40	1 000
<sup>252</sup> Pu		0,4	10	0,3	7
<sup>253</sup> Pu		0,07	2	0,0007	0,002
<sup>254</sup> Pu		0,3	7	0,003	0,007
<sup>255</sup> Pu		0,07	2	0,0003	0,007
<sup>256</sup> Pu		10	300	1	30
<sup>257</sup> Pu		0,4	10	0,4	10
<sup>258</sup> Pu		7	200	0,007	0,02
<sup>259</sup> Pu		0,3	7	0,003	0,007
<sup>260</sup> Pu		0,2	6	0,002	0,006
<sup>261</sup> Pu		0,2	6	0,002	0,006
<sup>262</sup> Pu		0,3	7	0,2	7
<sup>263</sup> Pu		3	90	3	90

Tabla 2.9 - Relación entre A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> en el caso de emisores beta

E <sub>max</sub> (MeV)	A <sub>1</sub> , T/Ra	(C)
<0,5	40	(1000)
0,5 - 0,9	11	(300)
1,0 - 1,5	4	(100)
1,6 - 2,0	1	(30)
>2,0	0,4	(10)

Tabla 2.8 - Relación entre A<sub>1</sub> y el número máximo del radionucleido

Número atómico	Período inferior a 1 000 días	Período de 1 000 días a 10 años	Período superior a 10 años
1 a R1	0,1 TRq (1 Ci)	1,8 GBq (50 mCi)	0,1 TBq (3 Ci)
R2 y superior	70 MBq (2 mCi)	70 MBq (2 mCi)	0,1 TRq (3 Ci)

7.3.2.2 Radionucleidos enlatados desintegrados

En el caso de cualquier radionucleido enlatado cuya identidad sea desconocida, se adoptará 70 GBq (2 Ci) como valor de A<sub>1</sub> y 70 MBq (0,002 Ci) como valor de A<sub>2</sub>. No obstante, si se sabe que el número atómico del radionucleido es inferior a 82, se tomarán 350 GBq (10 Ci) como valor de A<sub>1</sub> y 14 GBq (0,4 Ci) como valor de A<sub>2</sub>.

7.3.2.3 Mezclas de radionucleidos en las que intervengan cadenas de desintegración radiactiva

7.3.2.3.1 Cuando se trate de mezclas de productos de fisión, y no se lleve a cabo un análisis riguroso de la mezcla, podrán suponerse los siguientes límites de actividad:

$$A_1 = 0,4 \text{ TBq (10 Ci)}$$

$$A_2 = 0,01 \text{ TBq (0,4 Ci)}$$

7.3.2.3.2 Una sola cadena de desintegración radiactiva, en la que los distintos radionucleidos se encuentren en las mismas proporciones en que se dan en el proceso natural de desintegración y en la que no exista ningún nucleido descendiente que tenga un período superior, o bien a lo largo de la cadena de desintegración, se considerará constituida por un solo radionucleido. La actividad que se tomará en consideración y el valor de A<sub>1</sub> o de A<sub>2</sub> que se aplicará serán los correspondientes al nucleido progenitor de la cadena. Ahora bien, en el caso de cadenas de desintegración radiactiva, en las que cualquiera de los nucleidos descendientes tenga un período superior, o bien a lo largo de la cadena, o bien al período del nucleido progenitor, este y tales nucleidos descendientes se considerarán como mezclas de radionucleidos diferentes.

7.3.2.3.3 En el caso de una mezcla de diferentes radionucleidos, en la que se conozcan la identidad y la actividad de cada radionucleido, la actividad admisible de cada radionucleido R<sub>i</sub> (R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, ..., R<sub>n</sub>) habrá de ser tal que  $F_1 + F_2 + \dots + F_n$  no exceda de la unidad, siendo esos sumandos:

$$F_1 = \frac{\text{Actividad total de } R_1}{A_1(R_1)}$$

$$F_2 = \frac{\text{Actividad total de } R_2}{A_2(R_2)}$$

$$F_n = \frac{\text{Actividad total de } R_n}{A_n(R_n)}$$

A<sub>1</sub>(R<sub>i</sub>), R<sub>i</sub> es el valor de A<sub>1</sub> o A<sub>2</sub>, según proceda, correspondiente al nucleido R<sub>i</sub>; R<sub>i</sub> es H<sub>0</sub>.

7.3.2.3.4 Cuando se conozca la identidad de todos los radionucleidos, pero se ignoren las actividades respectivas de algunos de ellos, se aplicará la fórmula indicada en 7.3.2.3.3 para determinar los valores de A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> según proceda. Todos aquellos radionucleidos cuyas actividades respectivas se desconozcan (se considerará, no obstante, su actividad total) se emborazarán en un solo grupo y en el denominador de la fracción debe utilizarse como valor de A<sub>1</sub> o A<sub>2</sub> el valor más restrictivo de A<sub>1</sub> o A<sub>2</sub> aplicable a cualquiera de dichos radionucleidos.

7.3.2.3.5 Cuando se conozca la identidad de todos los radionucleidos, pero se ignoren las actividades respectivas de todos ellos, se adoptará como valor aplicable el valor más restrictivo de A<sub>1</sub> o A<sub>2</sub> correspondiente a cualquiera de los radionucleidos presentes.

7.3.2.3.6 Cuando no se conozca la identidad de ninguno de los nucleidos, se adoptará para A<sub>1</sub> el valor de 70 GBq (2 Ci) y para A<sub>2</sub> el de 70 MBq (0,002 Ci). Esto no obstante, si se sabe que no hay emisores alfa, se tomará 14 GBq (0,4 Ci) como valor de A<sub>1</sub>.

7.3.2.4 Radionucleidos enlatados que fisuran en la tableta

En la Tabla 2.10, que va a continuación, se indican los límites de actividad de la mayoría de los radionucleidos que se transportan comúnmente, cuando se embotan en forma individual. Los valores de A<sub>1</sub> y de A<sub>2</sub> son aplicables también a los radionucleidos contenidos en las fuentes neutrónicas (alfa, neutrón o gamma, neutrón).

Substancia del radiocristalido			4. Forma especial			4. Otras formas		
Presentación y número atómico	FBq	FCi	Presentación y número atómico	FBq	FCi	Presentación y número atómico	FBq	FCi
<sup>137</sup> Cs	40	1 000	<sup>137</sup> Cs	40	1 000	<sup>137</sup> Cs	40	1 000
<sup>90</sup> Sr	0,2	20	<sup>90</sup> Sr	0,2	20	<sup>90</sup> Sr	0,2	20
<sup>90</sup> Y	0,3	7	<sup>90</sup> Y	0,3	7	<sup>90</sup> Y	0,3	7
<sup>90</sup> Zr	20	600	<sup>90</sup> Zr	20	600	<sup>90</sup> Zr	20	600
<sup>90</sup> Nb	1	40	<sup>90</sup> Nb	1	40	<sup>90</sup> Nb	1	40
<sup>90</sup> Mo	40	1 000	<sup>90</sup> Mo	40	1 000	<sup>90</sup> Mo	40	1 000
<sup>90</sup> Tc	0,2	20	<sup>90</sup> Tc	0,2	20	<sup>90</sup> Tc	0,2	20
<sup>90</sup> Ru	40	1 000	<sup>90</sup> Ru	40	1 000	<sup>90</sup> Ru	40	1 000
<sup>90</sup> Rh	0,4	10	<sup>90</sup> Rh	0,4	10	<sup>90</sup> Rh	0,4	10
<sup>90</sup> Pd	40	1 000	<sup>90</sup> Pd	40	1 000	<sup>90</sup> Pd	40	1 000
<sup>90</sup> Ag	0,3	7	<sup>90</sup> Ag	0,3	7	<sup>90</sup> Ag	0,3	7
<sup>90</sup> Cd	1	30	<sup>90</sup> Cd	1	30	<sup>90</sup> Cd	1	30
<sup>90</sup> In	0,4	10	<sup>90</sup> In	0,4	10	<sup>90</sup> In	0,4	10
<sup>90</sup> Sn	0,4	10	<sup>90</sup> Sn	0,4	10	<sup>90</sup> Sn	0,4	10
<sup>90</sup> Pb	10	400	<sup>90</sup> Pb	10	400	<sup>90</sup> Pb	10	400
<sup>90</sup> Bi	0,7	20	<sup>90</sup> Bi	0,7	20	<sup>90</sup> Bi	0,7	20
<sup>90</sup> Po	0,2	5	<sup>90</sup> Po	0,2	5	<sup>90</sup> Po	0,2	5
<sup>90</sup> At	40	1 000	<sup>90</sup> At	40	1 000	<sup>90</sup> At	40	1 000
<sup>90</sup> Th	0,4	10	<sup>90</sup> Th	0,4	10	<sup>90</sup> Th	0,4	10
<sup>90</sup> Pa	4	100	<sup>90</sup> Pa	4	100	<sup>90</sup> Pa	4	100
<sup>90</sup> U	0,7	20	<sup>90</sup> U	0,7	20	<sup>90</sup> U	0,7	20
<sup>90</sup> Np	0,2	5	<sup>90</sup> Np	0,2	5	<sup>90</sup> Np	0,2	5
<sup>90</sup> Pu	40	1 000	<sup>90</sup> Pu	40	1 000	<sup>90</sup> Pu	40	1 000
<sup>90</sup> Am	0,4	10	<sup>90</sup> Am	0,4	10	<sup>90</sup> Am	0,4	10
<sup>90</sup> Cm	40	1 000	<sup>90</sup> Cm	40	1 000	<sup>90</sup> Cm	40	1 000
<sup>90</sup> Bk	0,7	20	<sup>90</sup> Bk	0,7	20	<sup>90</sup> Bk	0,7	20
<sup>90</sup> Cf	0,2	5	<sup>90</sup> Cf	0,2	5	<sup>90</sup> Cf	0,2	5
<sup>90</sup> Es	40	1 000	<sup>90</sup> Es	40	1 000	<sup>90</sup> Es	40	1 000
<sup>90</sup> Fm	0,4	10	<sup>90</sup> Fm	0,4	10	<sup>90</sup> Fm	0,4	10
<sup>90</sup> Mn	4	100	<sup>90</sup> Mn	4	100	<sup>90</sup> Mn	4	100
<sup>90</sup> Cr	0,7	20	<sup>90</sup> Cr	0,7	20	<sup>90</sup> Cr	0,7	20
<sup>90</sup> V	0,3	7	<sup>90</sup> V	0,3	7	<sup>90</sup> V	0,3	7
<sup>90</sup> Ti	7	200	<sup>90</sup> Ti	7	200	<sup>90</sup> Ti	7	200
<sup>90</sup> Sc	10	300	<sup>90</sup> Sc	10	300	<sup>90</sup> Sc	10	300
<sup>90</sup> Ca	0,7	20	<sup>90</sup> Ca	0,7	20	<sup>90</sup> Ca	0,7	20
<sup>90</sup> K	200	600	<sup>90</sup> K	200	600	<sup>90</sup> K	200	600
<sup>90</sup> Ar	0,7	20	<sup>90</sup> Ar	0,7	20	<sup>90</sup> Ar	0,7	20
<sup>90</sup> Cl	40	1 000	<sup>90</sup> Cl	40	1 000	<sup>90</sup> Cl	40	1 000
<sup>90</sup> S	0,7	20	<sup>90</sup> S	0,7	20	<sup>90</sup> S	0,7	20
<sup>90</sup> P	40	1 000	<sup>90</sup> P	40	1 000	<sup>90</sup> P	40	1 000
<sup>90</sup> Si	0,7	20	<sup>90</sup> Si	0,7	20	<sup>90</sup> Si	0,7	20
<sup>90</sup> Al	40	1 000	<sup>90</sup> Al	40	1 000	<sup>90</sup> Al	40	1 000
<sup>90</sup> Mg	0,7	20	<sup>90</sup> Mg	0,7	20	<sup>90</sup> Mg	0,7	20
<sup>90</sup> Na	40	1 000	<sup>90</sup> Na	40	1 000	<sup>90</sup> Na	40	1 000
<sup>90</sup> Ne	0,7	20	<sup>90</sup> Ne	0,7	20	<sup>90</sup> Ne	0,7	20
<sup>90</sup> He	40	1 000	<sup>90</sup> He	40	1 000	<sup>90</sup> He	40	1 000
<sup>90</sup> Li	0,7	20	<sup>90</sup> Li	0,7	20	<sup>90</sup> Li	0,7	20
<sup>90</sup> H	40	1 000	<sup>90</sup> H	40	1 000	<sup>90</sup> H	40	1 000
<sup>90</sup> D	0,7	20	<sup>90</sup> D	0,7	20	<sup>90</sup> D	0,7	20
<sup>90</sup> T	40	1 000	<sup>90</sup> T	40	1 000	<sup>90</sup> T	40	1 000
<sup>90</sup> B	0,7	20	<sup>90</sup> B	0,7	20	<sup>90</sup> B	0,7	20
<sup>90</sup> C	40	1 000	<sup>90</sup> C	40	1 000	<sup>90</sup> C	40	1 000
<sup>90</sup> N	0,7	20	<sup>90</sup> N	0,7	20	<sup>90</sup> N	0,7	20
<sup>90</sup> O	40	1 000	<sup>90</sup> O	40	1 000	<sup>90</sup> O	40	1 000
<sup>90</sup> F	0,7	20	<sup>90</sup> F	0,7	20	<sup>90</sup> F	0,7	20
<sup>90</sup> Ne	40	1 000	<sup>90</sup> Ne	40	1 000	<sup>90</sup> Ne	40	1 000
<sup>90</sup> Ar	0,7	20	<sup>90</sup> Ar	0,7	20	<sup>90</sup> Ar	0,7	20
<sup>90</sup> Kr	40	1 000	<sup>90</sup> Kr	40	1 000	<sup>90</sup> Kr	40	1 000
<sup>90</sup> Xe	0,7	20	<sup>90</sup> Xe	0,7	20	<sup>90</sup> Xe	0,7	20
<sup>90</sup> Rn	40	1 000	<sup>90</sup> Rn	40	1 000	<sup>90</sup> Rn	40	1 000

Nota: 1. FBq: Factor de balanceo. 2. FCi: Factor de conversión. 3. Presentación y número atómico: Presentación y número atómico de la sustancia. 4. Otras formas: Otras formas de la sustancia.

Nota: 1. FBq: Factor de balanceo. 2. FCi: Factor de conversión. 3. Presentación y número atómico: Presentación y número atómico de la sustancia. 4. Otras formas: Otras formas de la sustancia.

Nota: 1. FBq: Factor de balanceo. 2. FCi: Factor de conversión. 3. Presentación y número atómico: Presentación y número atómico de la sustancia. 4. Otras formas: Otras formas de la sustancia.

Símbolo del radionúclido	Elemento y número atómico	A <sub>1</sub> Forma especial		A <sub>2</sub> Otras formas	
		TBq	(Ci)	TBq	(Ci)
<sup>102</sup> Pd	Paladio (46)	40	1 000	30	700
<sup>106</sup> Pd		4	100	4	100
<sup>107</sup> Pm	Promecio (61)	40	1 000	1	80
<sup>108</sup> Pm		4	100	4	100
<sup>109</sup> Pm		3	70	3	70
<sup>110</sup> Po	Polonio (84)	7	200	0,007	0,2
<sup>111</sup> Pt	Platino (78)	0,4	10	0,4	10
<sup>112</sup> Pt		10	300	7	200
<sup>113</sup> Pt		4	100	4	100
<sup>114</sup> Pt		7	200	7	200
<sup>115</sup> Pt		40	1 000	40	1 000
<sup>116</sup> Pt		10	300	10	300
<sup>117</sup> Pt		10	300	10	300
<sup>118</sup> Pu**	Plutonio (94)	0,1	1	0,0001	0,003
<sup>119</sup> Pu**		0,07	2	0,00007	0,002
<sup>120</sup> Pu		0,07	2	0,00007	0,002
<sup>121</sup> Pu**		40	1 000	0,004	0,1
<sup>122</sup> Pu		0,1	1	0,0001	0,003
<sup>218</sup> Ra	Radio (88)	2	50	0,007	0,2
<sup>219</sup> Ra		0,2	6	0,02	0,5
<sup>220</sup> Ra		0,4	10	0,002	0,05
<sup>222</sup> Ra		0,4	10	0,002	0,05
<sup>86</sup> Rb	Rubidio (37)	1	30	1	30
<sup>87</sup> Rb		1	30	1	30
<sup>87</sup> Rb		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
Rb (natural)		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
<sup>85</sup> Rc	Renio (75)	4	100	4	100
<sup>105</sup> Re		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
<sup>187</sup> Re		0,4	10	0,4	10
Re (natural)		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
<sup>106</sup> Rh	Rodio (45)	40	1 000	40	1 000
<sup>108</sup> Rh		7	200	7	200
<sup>110</sup> Rh		0,4	10	0,07	2
<sup>101</sup> Ru	Rutenio (44)	3	80	3	80
<sup>102</sup> Ru		1	30	1	30
<sup>104</sup> Ru		0,7	20	0,7	20
<sup>106</sup> Ru		0,4	10	0,1	7
<sup>15</sup> S	Azufre (16)	40	1 000	10	300
<sup>117</sup> Sb	Antimonio (51)	1	30	1	30
<sup>123</sup> Sb		0,2	5	0,2	5
<sup>125</sup> Sb		1	40	1	30
<sup>127</sup> Sb		0,3	8	0,3	8
<sup>129</sup> Sb		7	200	7	200
<sup>131</sup> Sb		0,2	5	0,2	5
<sup>78</sup> Se	Selenio (34)	1	40	1	40
<sup>28</sup> Si	Silicio (14)	4	100	4	100
<sup>147</sup> Sm	Samario (62)	sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
<sup>149</sup> Sm		40	1 000	3	90
<sup>151</sup> Sm		10	300	10	300
<sup>152</sup> Sm		2	60	2	60
<sup>154</sup> Sm		4	100	4	100
<sup>156</sup> Sm		0,4	10	0,4	10
<sup>88</sup> Sr	Estroncio (38)	3	80	3	80
<sup>90</sup> Sr		1	30	1	30
<sup>92</sup> Sr		2	50	2	50
<sup>94</sup> Sr		4	100	1	40

Símbolo del radionúclido	Elemento y número atómico	A <sub>1</sub> Forma especial		A <sub>2</sub> Otras formas	
		TBq	(Ci)	TBq	(Ci)
<sup>90</sup> Sr		0,4	10	0,01	0,4
<sup>92</sup> Sr		0,4	10	0,4	10
<sup>94</sup> Sr		0,4	10	0,4	10
T (sin comprimir)	Tiio (1)	40	1 000	40	1 000
T (comprimido*)		40	1 000	40	1 000
T (pintura luminosa activada)		40	1 000	40	1 000
T (adsorbido en un portador sólido)		40	1 000	40	1 000
T (agua tritiada)		40	1 000	40	1 000
T (otras formas)		0,7	20	0,7	20
<sup>72</sup> Ta	Tantalio (73)	0,7	20	0,7	20
<sup>102</sup> Tb	Terbio (65)	0,7	20	0,7	20
<sup>99</sup> Tc	Tecnecio (43)	40	1 000	40	1 000
<sup>99m</sup> Tc		0,2	6	0,2	6
<sup>99</sup> Tc		40	1 000	7	200
<sup>99</sup> Tc		40	1 000	10	400
<sup>99</sup> Tc		4	100	4	100
<sup>99</sup> Tc		40	1 000	3	80
<sup>120m</sup> Te	Telurio (52)	4	100	4	100
<sup>129m</sup> Te		40	1 000	4	100
<sup>130m</sup> Te		10	300	1	40
<sup>131</sup> Te		10	300	10	300
<sup>132</sup> Te		1	30	1	30
<sup>133</sup> Te		4	100	4	100
<sup>134</sup> Te		0,4	10	0,4	10
<sup>135</sup> Te		0,3	7	0,3	7
<sup>227</sup> Th	Torio (90)	7	200	0,007	0,2
<sup>228</sup> Th		0,2	6	0,0003	0,008
<sup>230</sup> Th		0,1	3	0,0001	0,003
<sup>232</sup> Th		40	1 000	40	1 000
<sup>234</sup> Th		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
<sup>234</sup> Th		0,4	10	0,4	10
Th (natural)		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
Th (irradiado***)		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
<sup>90</sup> Ti	Tiio (22)	0,3	8	0,3	8
<sup>102</sup> Tl	Talio (82)	0,7	20	0,7	20
<sup>103</sup> Tl		7	200	7	200
<sup>104</sup> Tl		1	40	1	40
<sup>106</sup> Tl		10	300	1	30
<sup>110</sup> Tm		10	300	1	40
<sup>117</sup> Tm		40	1 000	4	100
<sup>235</sup> U	Uranio (92)	4	100	0,004	0,1
<sup>238</sup> U		1	30	0,001	0,003
<sup>239</sup> U**		4	100	0,004	0,1
<sup>240</sup> U		4	100	0,004	0,1
<sup>241</sup> U**		4	100	0,007	0,2
<sup>242</sup> U		7	200	0,007	0,2
<sup>235</sup> U		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
U (natural)		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
U (enriquecido**) menos del 20%		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
U (enriquecido**) 20% o más		4	100	0,004	0,1
U (tempobrecido)		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite
U (irradiado****)		sin límite	sin límite	sin límite	sin límite

Símbolo del radionúclido	Elemento y número atómico	A, Forma especial		A, Otras formas	
		TBq	(Ci)	TBq	(Ci)
<sup>235</sup> U	Uranio (92)	0,2	6	0,2	6
<sup>238</sup> U	Uranio (92)	7	200	4	100
<sup>235</sup> U*		40	1 000	4	100
<sup>238</sup> U*		1	40	1	40
<sup>235</sup> Np (sin comprimir)	Neptunio (94)	3	70	3	70
<sup>235</sup> Np (comprimido*)		0,2	5	0,2	5
<sup>238</sup> Np (sin comprimir)		4	100	4	100
<sup>238</sup> Np (comprimido*)		0,4	10	0,4	10
<sup>239</sup> Np (sin comprimir)		40	1 000	40	1 000
<sup>239</sup> Np (comprimido*)		0,2	5	0,2	5
<sup>241</sup> Np (sin comprimir)		3	70	3	70
<sup>241</sup> Np (comprimido*)		0,07	2	0,07	2
<sup>90</sup> Y	Ytacio (90)	0,7	20	0,7	20
<sup>90</sup> Y*		0,4	10	0,4	10
<sup>90</sup> Y*		1	30	1	30
<sup>90</sup> Y*		1	30	1	30
<sup>90</sup> Y*		0,4	10	0,4	10
<sup>90</sup> Y*		0,4	10	0,4	10
<sup>90</sup> Y*		1	30	1	30
<sup>90</sup> Y*		10	400	10	400
<sup>65</sup> Zn	Cinc (60)	1	30	1	30
<sup>65</sup> Zn*		1	40	1	40
<sup>65</sup> Zn*		10	300	10	300
<sup>90</sup> Zr	Zirconio (40)	40	1 000	7	200
<sup>90</sup> Zr*		0,7	20	0,7	20
<sup>90</sup> Zr*		0,7	20	0,7	20

\* "Comprimido" significa a una presión superior a la que se menciona en la definición de "gas comprimido" (véase 7.2).  
 \*\* Significa material fríasido sujeto a los requisitos adicionales que se indican en la Parte 7.7.7.  
 \*\*\* Los valores correspondientes a A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> deben calcularse de acuerdo con el procedimiento que se indica en 7.3.2.3.1, teniendo en cuenta la actividad de los productos fisionables y del uranio 235, además de la del uranio.  
 \*\*\*\* Los valores correspondientes a A<sub>1</sub> y A<sub>2</sub> deben calcularse de acuerdo con el procedimiento indicado en 7.3.2.3.1, teniendo en cuenta la actividad de los productos fisionables y de los isótopos de plutonio, además de la del uranio.

*Nota 1.* — En la Tabla 2-10 y en el resto de las Instrucciones, los símbolos correspondientes a los diversos radionúclidos se presentan así: <sup>235</sup>U, pero también se puede aceptar la presentación "U-235".

*Nota 2.* — Los valores facilitados en las columnas correspondientes a "TBq" de la Tabla 2-10 provienen de los que aparecen en las columnas "(Ci)". No se trata de conversiones exactas, pero la diferencia entre ellas es únicamente marginal y apenas tiene importancia con respecto al riesgo que supone transportar materiales radiactivos.

**7.4 CATEGORÍAS DE LOS BULTOS, EMBALAJES EXTERNOS Y CONTENEDORES**

7.4.1 Todos los bultos y los contenedores (tanto grandes como pequeños) deben pertenecer a una de las tres categorías descritas a continuación:

**7.4.2 Categoría I — Blanca**

7.4.2.1 El bulto pertenecerá a la Categoría I — Blanca, cuando la intensidad de radiación procedente de él, durante el transporte normal de éste, no exceda en ningún momento de 5 µSv/h (0,5 mrem/h) en ningún punto de la superficie externa del bulto y éste no sea un bulto de materiales fisionables de la Clase II o de la Clase III transportado en virtud de algún arreglo especial.

7.4.2.2 El contenedor pertenecerá a la Categoría I — Blanca, cuando aloje bultos de materiales radiactivos ninguno de los cuales pertenezca a una categoría superior a la Categoría I — Blanca y cuando no se transporte en virtud de algún arreglo especial.

7.4.2.3 Estos bultos y contenedores requieren la etiqueta radiactivo — BLANCA con una banda roja (véase Parte 4, Capítulo 3).

**7.4.3 Categoría II — Amarilla**

7.4.3.1 El bulto pertenecerá a la Categoría II — Amarilla, cuando no se trate de materiales fisionables de la Clase III; cuando no se transporte en virtud de algún arreglo especial; y cuando sobrepase el límite de intensidad de radiación indicada en 7.4.2.1 o bien se trate de un bulto de materiales fisionables de la Clase II, siempre que:

- a) la intensidad de radiación procedente del bulto, durante el transporte normal de éste, no exceda en ningún momento de 500 µSv/h (50 mrem/h) en ningún punto de la superficie externa del bulto; y
- b) el índice de transporte no exceda de 1,0 en ningún momento durante el transporte normal.

7.4.3.2 Todo contenedor que no satisfaga las condiciones previstas en 7.4.2.2 de la Categoría I — Blanca, pertenece a la Categoría II — Amarilla cuando el índice de transporte del contenedor, durante el transporte normal de éste no exceda en ningún momento de 1,0 y cuando el contenedor no aloje ningún bulto de materiales fisionables de la Clase III y cuando no se transporte en virtud de arreglos especiales.

7.4.3.3 Estos bultos y contenedores requieren las etiquetas radiactivo — AMARILLA con dos bandas rojas (véase Parte 4, Capítulo 3).

**7.4.4 Categoría III — Amarilla**

7.4.4.1 El bulto pertenecerá a la Categoría III — AMARILLA, cuando:

- a) se sobrepase uno de los dos límites indicados en 7.4.3.1, o cuando se trate de un bulto de materiales fisionables de la Clase III, siempre que:
  - 1) la intensidad de radiación procedente del bulto, durante el transporte normal de éste, no exceda en ningún momento de 2 mSv/h (200 mrem/h) en ningún punto de la superficie externa del bulto, excepto que, cuando se trate de envíos de carga completa, la intensidad máxima de radiación autorizada sea de 10 mSv/h (1 000 mrem/h); y
  - 2) cuando el índice de transporte no exceda de 10 en ningún momento durante el transporte normal, a menos que el bulto se transporte como carga completa; o
- b) se transporte en virtud de arreglos especiales.

7.4.4.2 El contenedor pertenecerá a la Categoría III — Amarilla, cuando:

- a) el índice de transporte del contenedor, durante el transporte normal de éste, exceda de 1,0 en cualquier momento; o
- b) el contenedor aloje bultos de materiales fisionables de la Clase III, o
- c) se transporte en virtud de arreglos especiales.

7.4.4.3 Estos bultos y contenedores requieren la etiqueta radiactivo — AMARILLA con tres bandas rojas (véase Parte 4, Capítulo 3).

**7.4.5 Categorías de bultos**

La tabla que sigue resume las condiciones aplicables a los bultos previstas en 7.4.2 a 7.4.4.

	Nivel de radiación en la superficie		
	≤ 5 µSv/h (≤ 0,5 mrem/h)	> 5 µSv/h, ≤ 0,5 mSv/h (> 0,5 mrem/h, ≤ 50 mrem/h) e índice de transporte ≤ 1	> 0,5 mSv/h (> 50 mrem/h) e índice de transporte > 1
Materiales no fisionables	I — Blanca	II — Amarilla	III — Amarilla
Clase fisionable I	I — Blanca	II — Amarilla	III — Amarilla
II	II — Amarilla	II — Amarilla	III — Amarilla
III	III — Amarilla	III — Amarilla	III — Amarilla

*Nota.* — Los envíos expedidos a base de algún arreglo especial deberán llevar una etiqueta de la Categoría III — Amarilla.

**7.4.6 Categorías de embalajes externos y de contenedores de carga**

En la tabla que sigue se indican las categorías de embalajes externos y de contenedores de carga:

Índice de transporte	Categoría
0	I — Blanca
> 0, ≤ 1	II — Amarilla
> 1	III — Amarilla

*Nota.* — Los embalajes externos y contenedores de mercancías que lleven bultos transportados por arreglo especial tienen que pertenecer a la Categoría III — Amarilla.

**Nota 1** — Los límites de exposición señalados se refieren a cada radiación, en función de su valor A, d A, y de acuerdo con 7.3.7. Por ejemplo, si se trata de un emisor de todo tipo, en estado líquido, en la Tabla 2-10 se verá que el valor de A<sub>2</sub> (forma J) es de 0,4 TBq (10<sup>4</sup> Ci). La referencia a "otros líquidos" que figura bajo "límites para los buultos" de la Tabla 2-11, indica un límite de 10<sup>-8</sup> x 4 TBq (10<sup>-8</sup> x 10 Ci), o sea 40 MBq (1 mCi). Cuando sepan 7.3.12 el valor de A, o de A<sub>2</sub>, sea limitado, los límites de excepción se determinarán teniendo en cuenta la necesidad de satisfacer lo previsto en 7.3.1 a), b) y c).

**Nota 2** — En cuanto a las mezclas de radionucleidos, véase 7.3.2.3.

**Nota 3** — Estos valores se aplicarán también al tritio contenido en pinturas luminiscentes resistentes y al tritio adsorbido sobre porcelanos sólidos.

**7.3.4 Artículos manufacturados con uranio natural o empobrecido o con todo natural**

Los artículos manufacturados en los que el único material radiactivo sea uranio natural o uranio empobrecido o tritio natural quedarán exceptuados, siempre que:

- a) la superficie externa del uranio o del tritio esté encerrada en una funda inactiva metálica o integrada por algún otro material resistente; y
- b) el envío se declare en la carta de porte aéreo como "artículos radiactivos exceptuados, elaborados con uranio natural"; "artículos radiactivos exceptuados, elaborados con uranio empobrecido"; o "artículos radiactivos exceptuados, elaborados con tritio natural", según corresponda.

**7.3.5 Bultos viejos**

Los bultos que hayan contenido materiales radiactivos quedarán exceptuados, siempre que:

- a) se encuentren en buen estado de conservación y sólidamente cerrados;
- b) se hayan descontaminado interiramente, de manera que el grado de contaminación transitoria no exceda de 100 veces los valores indicados en la Tabla 3-4;
- c) ya no sean visibles las etiquetas que puedan haber llevado de conformidad con la Parte 4.3.4; y
- d) el envío se anote en la carta de porte aéreo como "Embalaje viejo exceptuado que ha contenido materiales radiactivos".

**Capítulo 8  
CLASE 8 — SUSTANCIAS CORROSIVAS**

**8.1 DEFINICIÓN DE LA CLASE 8**

Sustancias que, si se producen en ciertas cantidades, pueden causar daños graves, por su acción química, al entrar en contacto con tejidos vivos o que pueden provocar daños materiales a otras sustancias o a los medios de transporte.

**8.2 CRITERIOS APPLICABLES A LOS GRUPOS DE EMBALAJE**

La asignación de sustancias a los distintos grupos de la Clase 8 a que se hace referencia en la introducción de la Parte 3, Capítulo 1, se ha hecho teniendo en cuenta la experiencia adquirida y teniendo en cuenta también otros factores tales como el riesgo de inhalación y la reactividad con el agua incluyendo la formación de productos de descomposición peligrosos. Las nuevas sustancias, con inclusión de las mezclas, pueden evaluarse según la duración del contacto que sea necesaria para provocar la necrosis visible de la piel humana. La duración puede determinarse mediante una prueba adecuada consistente en aplicar directamente una sustancia potencialmente corrosiva sobre la piel intacta de un animal. Los criterios para la inclusión de sustancias en cada uno de los tres grupos de esta clase son los siguientes:

**Grupo I (sustancias altamente peligrosas)**

Sustancias que causan necrosis dérmica visible en el punto de contacto cuando se aplican sobre la piel intacta de un animal por un período de más de tres minutos.

**Grupo II (sustancias moderadamente peligrosas)**

Sustancias que causan necrosis dérmica visible en el punto de contacto cuando se aplican sobre la piel intacta de un animal por un período de más de tres minutos pero que no exceda de 60 minutos.

**Grupo III (sustancias apenas peligrosas)**

Cualquiera de las siguientes:  
a) Sustancias que causan necrosis dérmica visible en el punto de contacto cuando se aplican sobre la piel intacta de un animal por un período que no exceda de cuatro horas.

b) Sustancias que causan una corrosión superior a 0,31 mm al año, a una temperatura de 55°C, cuando se aplican a una superficie de acero o de aluminio. Para las pruebas con acero, el metal utilizado deberá ser del tipo P, (ISO/2607/1) o de otro tipo similar, y para las pruebas con aluminio, aluminio puro de los tipos 7053, 76 o 47300, T6.

**7.5 MATERIALES RADIACTIVOS EXCEPTUADOS**

**7.5.1 Generalidades**

Los materiales radiactivos en cantidades limitadas, los instrumentos, los artículos manufacturados y los embalajes vacíos, como se indica en 7.5.2 a 7.5.5, quedando exentos de todas las disposiciones relativas a la categorización de los bultos (7.4), al embalaje (Parte 3, Capítulo 9), al etiquetado, al marcado y demás obligaciones del expedidor (Parte 3) y a la responsabilidad del expedidor (Parte 5) y a la nomenclatura, marca, requisitos y envases de los embalajes (Parte 7), excepto por lo que respecta a las disposiciones relacionadas con las cartas de porte aéreo, la inspección y descontaminación (Parte 5.3.2), la modificación de los accidentes e incidentes imputables a mercancías peligrosas (Parte 5.4.5), los requisitos generales de diseño (Parte 7.2.2) y de cualquier otra disposición que conste específicamente en esta Sección, siempre que:

- a) la intensidad de radiación en cualquier punto de la superficie externa del bulto no exceda de 5 µSv/h (0,5 mrem/h);
- b) salvo cuando se trate de los artículos a que se refiere 7.5.4, los bultos en que se transporte uranio-235 no contendrán más de 15 g de este isótopo y la dimensión externa más pequeña de los bultos no será inferior a 100 mm; y
- c) la contaminación radiactiva transitoria de cualquier superficie externa del bulto no excederá de los valores indicados en la Tabla 3-4. (Véase la Parte 3, Capítulo 9.)

Los materiales radiactivos exceptuados que posean cualesquiera otras características peligrosas, están sujetos a lo previsto en estas Instrucciones en lo referente a esas otras características.

**7.5.2 Materiales**

Los materiales radiactivos cuyas actividades no excedan de los límites de excepción correspondientes que se indican en la columna "Materiales — límites para los bultos" de la Tabla 2-11, quedarán exceptuados, siempre que:

- a) estos materiales estén embalados de manera que, en condiciones normales de transporte, no se pueda producir ningún escape de material radiactivo del bulto;
- b) el embalaje lleve marcada la inscripción "Radiactivo", dispuesta de forma que, al proceder a abrir el bulto, se advierta claramente la presencia de material radiactivo; y
- c) el envío se anote en la carta de porte aéreo como "Material radiactivo exceptuado, en cantidad limitada".

**7.5.3 Instrumentos y artículos manufacturados**

Los instrumentos y artículos manufacturados, como relojes, válvulas o aparatos electrónicos (véase la Nota más adelante), que contengan materiales radiactivos como parte integrante, quedarán exceptuados siempre que estos instrumentos y artículos sepan sólidamente embalados y se cumplan las condiciones siguientes:

- a) que la intensidad de radiación a 10 cm de distancia de cualquier punto de la superficie externa de cualquier instrumento o artículo sin embalar no exceda de 100 µSv/h (10 mrem/h);
- b) que la actividad de un instrumento o artículo no exceda de la correspondiente excepción, indicada en la columna "Instrumentos y artículos — Límites para las partidas" de la Tabla 2-11;
- c) que la actividad total por bulto no exceda de la correspondiente excepción, indicada en la columna "Instrumentos y artículos — Límites para los bultos" de la Tabla 2-11;
- d) que todo instrumento o artículo (con excepción de los relojes o dispositivos radioluminiscentes) lleve marcada la inscripción "Radiactivo"; y
- e) que el envío se anote en la carta de porte aéreo "Instrumentos, materiales y artículos radiactivos exceptuados".

**Nota** — Algunos dispositivos están equipados con instrumentos de medición, de control u otros dispositivos cuyo radiactividad podría exceder de los límites indicados en este párrafo. En consecuencia, esos dispositivos no están exceptuados, de manera que, para cumplir con estas disposiciones, podría requerirse el desmontaje y el embalaje separado de la fuente de radiactividad.

**Tabla 2-11.—Límites de excepción (véase la Nota 1 a continuación)**

Naturaleza del contenido	Materiales		Instrumentos y artículos
	Límites para los bultos (véase Nota 2)	Límites para las partidas (véase Nota 2)	
Sólidos (en forma especial) ceras formas	10 <sup>-4</sup> A <sub>1</sub> 10 <sup>-4</sup> A <sub>2</sub>	10 <sup>-4</sup> A <sub>1</sub> 10 <sup>-4</sup> A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>
Líquidos agua tritizada ceras de 3,7 GBq/L (menos de 0,1 Ci/L) de 3,7 a 37 GBq/L (de 0,1 Ci/L a 1,0 Ci/L) más de 37 GBq/L (más de 1,0 Ci/L)	40 TBq (1 000 Ci) 4 TBq (100 Ci) 37 GBq (1 Ci) 10 <sup>-4</sup> A <sub>2</sub>	— — — 10 <sup>-4</sup> A <sub>2</sub>	— — — 10 <sup>-4</sup> A <sub>2</sub>
Gases tritio (véase Nota 3) en forma especial otras formas	0,8 TBq (20 Ci) 10 <sup>-4</sup> A <sub>1</sub> 10 <sup>-4</sup> A <sub>2</sub>	0,8 TBq (20 Ci) 10 <sup>-4</sup> A <sub>1</sub> 10 <sup>-4</sup> A <sub>2</sub>	8 TBq (200 Ci) 10 <sup>-4</sup> A <sub>1</sub> 10 <sup>-4</sup> A <sub>2</sub>



**Capítulo 9**  
**CLASE 9 — SUSTANCIAS PELIGROSAS VARIAS**

**9.1 DEFINICIÓN DE LA CLASE 9**

Sustancias que al transportarlas por vía aérea encierran peligros no previstos en las otras clases.

Estas incluyen:

- Los materiales magnetizados — 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).
- Otras sustancias reglamentadas: Todo material dotado de propiedades anestésicas, malsanas o de otro tipo semejante, que puedan provocar extremas molestias o incomodidad a un miembro de la tripulación, impidiéndole el debido desempeño de las funciones asignadas.

**Capítulo 10**  
**CLASIFICACION DE LAS SUSTANCIAS Y ARTICULOS**  
**QUE ENCIERRAN RIESGOS MÚLTIPLES**

10.1 Cuando una sustancia o artículo no esté enumerado por su denominación en la lista de mercancías peligrosas de la Tabla 2-14 y cuando haya dos riesgos de las Clases 3, 6, 8 y de la División 4.1 relacionados con su transporte por vía aérea, a base de que satisfice la definición de dos de las clases o de la división indicadas en los Capítulos 1 a 9, tendrá que clasificarse de conformidad con la Tabla de preponderancia de los riesgos (Tabla 2-12).

10.2 La Tabla de preponderancia de los riesgos (Tabla 2-12) indica cuál de dos riesgos tiene que considerarse como riesgo primario. La clase o división que aparece en la intersección de las dos líneas constituye el riesgo primario y la otra clase o división constituye el riesgo secundario. El grupo de embalaje de cada uno de los riesgos relacionados con una sustancia o artículo se determinará por referencia a los criterios proporcionados respecto a cada una de las clases o divisiones de que se trate. Sin embargo, el grupo de embalaje más riguroso, basado en los distintos riesgos que presente el material, constituirá entonces el grupo de embalaje aplicable a la sustancia o artículo de que se trate. También se indica en la intersección de las dos líneas en la Tabla 2-12 el grupo de embalaje apropiado que ha de utilizarse.

10.3 Cuando una sustancia o artículo presente más de un riesgo, y uno de ellos constituya un riesgo menor (Grupo de embalaje III) de la División 6.1, no es necesario considerar este riesgo al determinar la clasificación de la sustancia o artículo, salvo para los plaguicidas.

10.4 La denominación de la sustancia o artículo expedido, cuando sea clasificado de conformidad con 10.1 y 10.2, tiene que constituir la anotación n. e. p. más apropiada de la lista de mercancías peligrosas de la Tabla 2-14, respecto a la clase o división que constituya el riesgo primario.

10.5 Las sustancias o artículos que, entre otros riesgos, satisfagan los criterios correspondientes a cualesquiera de las Clases 1, 2 y 7 o de las Divisiones 5.2 y 6.2, excepto en los casos previstos en 10.7 y 10.9, no se incluyen en la Tabla 2-12, ya que esas clases y divisiones siempre tienen precedencia.

10.6 Cuando una sustancia o artículo no mencionado específicamente por su denominación en la lista de mercancías peligrosas (Tabla 2-14) presente:

- a) riesgos en las Divisiones 4.2, 4.3 ó 6.1; o
- b) tres o más riesgos,

no está previsto en la Tabla de preponderancia de los riesgos (Tabla 2-12), y será necesario consultar a la autoridad competente del Estado de origen. Con respecto a las sustancias o artículos comprendidos en la definición de la División 4.1, deberá requerirse el asesoramiento de la autoridad competente del Estado de origen, a fin de asignar el Grupo de embalaje (I, II ó III) según las características de la sustancia o artículo que correspondan a la División 4.1.

10.7 Los materiales radiactivos que tengan otras propiedades peligrosas tendrán que clasificarse siempre en la Clase 7 y será también necesario identificar el mayor de los riesgos adicionales, salvo los materiales radiactivos respecto a los cuales los otros riesgos tengan preponderancia.

10.8 Un artículo que, aparte de sus otros riesgos, también satisfaga el criterio aplicable a los materiales magnetizados, tendrá que identificarse de conformidad con lo previsto en esta sección y además como material magnetizado.

10.9 Las sustancias infecciosas que tengan otras propiedades peligrosas tendrán que clasificarse siempre en la División 6.2, y será también necesario identificar el mayor de los riesgos adicionales.

**Tabla 2-12. —Preponderancia de los riesgos y grupos de embalaje correspondientes a las Clases 3 y 8 y a las Divisiones 4.1 y 6.1**

Clase y grupo de embalaje	Clase y grupo de embalaje										
	6.1 I (i)	6.1 I (d)	6.1 I (o)	6.1 II	6.1 III	8 I (f)	8 I (s)	8 II (i)	8 II (s)	8 III (i)	8 III (s)
3 I	6.1 I	3 I	3 I	3 I	3 I	3 I	—	3 I	—	3 I	—
3 II	6.1 I	3 I	3 I	3 II	3 II	8 I	—	3 II	—	3 II	—
3 III	6.1 I	6.1 I	6.1 I	6.1 II	6.1 III*	8 I	—	8 II	—	3 III	—
4.1 I	6.1 I	6.1 I	4.1 I	4.1 I	—	—	4.1 I	—	4.1 I	—	4.1 I
4.1 II	6.1 I	6.1 I	6.1 I	4.1 II	—	—	4.1 I	—	4.1 II	—	4.1 II
4.1 III	6.1 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I	—	—	8 I	—	8 II	—	4.1 III
6.1 I (i)	—	—	—	—	—	6.1 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I
6.1 I (d)	—	—	—	—	—	8 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I
6.1 I (o)	—	—	—	—	—	8 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I	6.1 I
6.1 II (i)	—	—	—	—	—	8 I	6.1 I	6.1 II	6.1 II	6.1 II	6.1 II
6.1 II (d)	—	—	—	—	—	8 I	6.1 I	8 II	6.1 II	6.1 II	6.1 II
6.1 II (o)	—	—	—	—	—	8 I	8 I	8 II	6.1 II	6.1 II	6.1 II

- (i) = líquido
- (s) = sólido
- (f) = inhalación
- (d) = dérmico
- (o) = oral
- = combinación imposible

\* exclusivamente para los plaguicidas

*Nota. —Esta tabla se basa en la de preponderancia de los riesgos de las Naciones Unidas, que no se reproduce en su totalidad ya que no hay actualmente criterios que permitan clasificar, según el riesgo primario, las sustancias y artículos que presenten riesgos múltiples, aparte de las Clases 3 y 8 y de la Divisiones 4.1 y 6.1.*

**Capítulo 11**  
**LISTA DE MERCANCÍAS PELIGROSAS**

*Partes de este capítulo resultan afectadas por la discrepancia estatal FR 1; véase la Tabla A-1*

**11.1 GENERALIDADES**

La lista de mercancías peligrosas (Tabla 2-14) enumera alfabéticamente determinados artículos y sustancias que, según demuestra la experiencia, es probable que se deseen transportar por vía aérea. La lista incluye determinados artículos y sustancias cuyo transporte por vía aérea está prohibido (véase Parte 1, Capítulo 2). Aparte de artículos y sustancias determinados, contiene también entradas colectivas para grupos genéricos o sustancias "no especificadas en ninguna otra parte" (n.e.p.), por ejemplo, "alcohol, n.e.p." o "sólido inflamable, n.e.p.". Cuando un expedidor desee presentar determinado artículo o sustancia, para su transporte, cuyo nombre específico no aparezca en la Tabla 2-14, primero deberá clasificarlo cotejando sus propiedades con los criterios enumerados en los Capítulos 1 a 9. Si se puede relacionar con una o más de las clases especificadas en los Capítulos 1 a 9, habrá que declararlo como perteneciente a la clase que según la Tabla 2-12, se considere que constituya el riesgo predominante. El "n.e.p." de la columna denominación del artículo expedido (dentro de esta clase de riesgo primario) enumerado en la Tabla 2-14, que describe más aproximadamente el artículo o sustancia de que se trate, tendrá que seleccionarse luego como descripción para la expedición del artículo o sustancia. Por ejemplo, una sustancia de la Clase 3, que no aparezca por su denominación en la Tabla 2-14, pero que se sepa que se trata de un "alcohol", se debe declarar como "alcohol, n.e.p." en vez de hacerlo como "líquido inflamable, n.e.p.". Además, esas descripciones "n.e.p." de la Tabla 2-14 tienen que complementarse con el nombre técnico de la sustancia entre paréntesis, inmediatamente después de las letras "n.e.p.". El nombre técnico anotado debe consistir en el nombre químico genérico reconocido, corrientemente utilizado en los manuales científicos y técnicos, revistas y textos. No se pueden utilizar los nombres comerciales.

**11.2 MERCANCÍAS PELIGROSAS NO ESPECIFICADAS EN NINGUNA OTRA PARTE (N.E.P.)**

11.2.1 La Tabla 2-14 contiene la mayor parte de los artículos y sustancias que corrientemente se desean transportar por vía aérea, pero, obviamente, no es factible incluir en ella todo artículo o sustancia que pudiera desearse transportar. Además, aunque la lista se actualiza con regularidad, habrá ocasiones en las que se presenten, para su transporte, nuevas sustancias que no aparecen en ella. Para incluir mercancías peligrosas como esas, en la lista se han insertado varios rubros generalizados que se refieren a grupos genéricos o sustancias "no especificadas en ninguna otra parte" (n.e.p.), por ejemplo, "alcohol, n.e.p." o "sólido inflamable, n.e.p.". Cuando un expedidor desee presentar determinado artículo o sustancia, para su transporte, cuyo nombre específico no aparezca en la Tabla 2-14, primero deberá clasificarlo cotejando sus propiedades con los criterios enumerados en los Capítulos 1 a 9. Si se puede relacionar con una o más de las clases especificadas en los Capítulos 1 a 9, habrá que declararlo como perteneciente a la clase que según la Tabla 2-12, se considere que constituya el riesgo predominante. El "n.e.p." de la columna denominación del artículo expedido (dentro de esta clase de riesgo primario) enumerado en la Tabla 2-14, que describe más aproximadamente el artículo o sustancia de que se trate, tendrá que seleccionarse luego como descripción para la expedición del artículo o sustancia. Por ejemplo, una sustancia de la Clase 3, que no aparezca por su denominación en la Tabla 2-14, pero que se sepa que se trata de un "alcohol", se debe declarar como "alcohol, n.e.p." en vez de hacerlo como "líquido inflamable, n.e.p.". Además, esas descripciones "n.e.p." de la Tabla 2-14 tienen que complementarse con el nombre técnico de la sustancia entre paréntesis, inmediatamente después de las letras "n.e.p.". El nombre técnico anotado debe consistir en el nombre químico genérico reconocido, corrientemente utilizado en los manuales científicos y técnicos, revistas y textos. No se pueden utilizar los nombres comerciales.

Núm. de las Naciones Unidas

Hidruros de alquihos de metales, n.e.p.	3069
Hidrocarburos gaseosos, y mezclas de estos gases, comprimidos, n.e.p.	1964
Hidrocarburos gaseosos, y mezclas de estos gases, licuados, n.e.p.	1985
Insecticidas fosforados, n.e.p.	1968
Insecticidas piretroides, n.e.p.	1967
Líquidos alcohólicos, n.e.p.	2206
Líquidos alcohólicos, n.e.p., punto de inflamación inferior a 30°C	1719
Líquidos alcohólicos, n.e.p.	2933
Líquidos inflamables, corrosivos, n.e.p.	1993
Líquidos inflamables, n.e.p.	1992
Líquidos inflamables tóxicos, n.e.p.	2845
Líquidos pirróforicos, n.e.p.	2927
Líquidos tóxicos, corrosivos, n.e.p.	2929
Líquidos tóxicos, inflamables, n.e.p.	2610
Líquidos tóxicos, n.e.p.	1851
Medicinas, n.e.p.	1238
Mercaptanos líquidos, n.e.p., y sus mezclas líquidas, n.e.p.	1383
Mercaptanos pirróforicos, n.e.p. y aleaciones pirróforicas, n.e.p.	0190
Muestras explosivas, n.e.p.	0349 - 0356
Peróxidos orgánicos, en cantidades para ensayos, n.e.p.	2809
Peróxidos orgánicos, muestras, n.e.p.	2255
Plaguicidas, líquidos, inflamables, tóxicos, n.e.p., punto de inflamación inferior a 23°C	3021
Plaguicidas, líquidos, tóxicos, n.e.p.	2902
Plaguicidas, líquidos, tóxicos, inflamables, n.e.p., punto de inflamación inferior a 23°C	2903
Plaguicidas, sólidos, tóxicos, n.e.p.	2588
Plásticos, a base de nitrocelulosa, inflamables espontáneamente, n.e.p.	2006
Rodenticidas, n.e.p.	1681
Sólidos inflamables, corrosivos, n.e.p.	2925
Sólidos inflamables, tóxicos, n.e.p.	1325
Sólidos inflamables, tóxicos, n.e.p.	2926
Sólidos oxidantes, corrosivos, n.e.p.	2928
Sólidos oxidantes, inflamables, n.e.p.	2930
Sólidos tóxicos, n.e.p.	2811
Sólidos tóxicos, n.e.p.	2846
Sustancias explosivas, n.e.p.	0357 - 0159
Sustancias comburentes, n.e.p.	1479
Sustancias infectivas para el hombre, n.e.p.	2814
Sustancias infectivas para los animales, n.e.p.	2900
Sustancias que emiten gases inflamables al contacto con el agua, n.e.p.	2811

11.4 MEZCLAS Y SOLUCIONES QUE CONTENGAN UNA SUSTANCIA PELIGROSA

11.4.1. Las mezclas o soluciones que contengan una sustancia peligrosa mencionada por su nombre en la Tabla 2.14 y una o más sustancias inocuas, deberán tratarse de conformidad con los requisitos estipulados para la sustancia peligrosa, salvo que:

- la mezcla o solución se mencione específicamente por su nombre en la Tabla 2.14; o bien
- en la entrada que figura en la Tabla 2.14 se indique específicamente que sólo se aplica a la sustancia pura o frecuentemente pura, o bien
- la clase de riesgo o el estado físico o el grupo de embalaje de la solución o mezcla sean distintos de los de la sustancia peligrosa, o bien
- exista una diferencia importante en cuanto a las medidas que deban adoptarse en caso de emergencia.

11.4.2. Para las mezclas y soluciones tratadas de conformidad con lo que se estipula en esta sección, deberían agregarse como parte de la denominación del artículo expedido, los términos "solución" o "mezcla", según correspondiera.

Ejemplo 1. — Sea una solución de acetona de punto de inflamación inferior a 23°C y de punto de ebullición superior a 35°C, de modo que se encuentre en la zona oculta de inflamabilidad que la acetona pura (N.U. 1090, Clase 3, Grupo de embalaje II). Como no difieren en la clase de riesgo ni el grupo de embalaje, esta solución debería declararse con la denominación de "Acetona en solución" (N.U. 1090, Clase 3, Grupo de embalaje II).

Ejemplo 2. — Sea una mezcla que contenga 2-Chloroetano (N.U. 2356, Clase 3, Grupo de embalaje I) y un disolvente inocuo, de punto de inflamación inferior a 23°C y punto de ebullición superior a 35°C, de modo que la mezcla se encuentre en la escala de inflamabilidad del grupo de embalaje II. Como ha variado el grupo de embalaje, no se aplican las disposiciones de 11.4 y la mezcla debe declararse como "Líquido inflamable, n.e.p. (2-Chloroetano)", (N.U. 1993, Clase 3, Grupo de embalaje I).

11.5 ORDENACION DE LA LISTA DE MERCANCIAS PELIGROSAS (TABLA 2.14)

11.5.1. La lista de mercancías peligrosas (Tabla 2.14) está dividida en 12 columnas, a saber:

Columna 1 "Denominación" — esta columna contiene la lista alfabética de mercancías peligrosas identificadas por la denominación aprobada del artículo expedido (véase 11.3). También se incluyen esas denominaciones por las que pueden ser conocidas determinados artículos y sustancias, y en tales casos, se hace referencia reiterada a la denominación apropiada del artículo en cuestión. En el Adjunto 7 figura la explicación de algunos de los términos empleados.

11.2. Con respecto a las mezclas o soluciones de una sustancia peligrosa con una o más sustancias inocuas, véase 11.4 de esta Parte. Si la mezcla o solución está exenta de las disposiciones de 11.4, ésta deberá describirse con arreglo a lo correspondiente en el artículo 11.4 de la Tabla 2.14, indicando entre paréntesis el nombre, los números del impreso de referencia, si se utiliza la entrada "n.e.p." tal como figura en la Tabla 2.13. Con respecto a las mezclas o soluciones que contengan dos o más mercancías peligrosas, deberá indicarse, como antes, el nombre, término de las dos mercancías que más contribuyan a determinar el riesgo o riesgo de fuego de la mezcla o solución.

No obstante, si en su etiqueta el bulto que contiene la mezcla o solución está etiquetado de acuerdo con el procedimiento que requiere el empleo de la etiqueta de riesgo secundario:

Ejemplo 1. — El cloruro de calcio no aparece en la Tabla 2.14. Se trata de un líquido que pertenece a la Clase 8, según el Capítulo 8, y que no presenta ningún otro riesgo. Por eso se declarará como "líquidos corrosivos, n.e.p. (cloruro de calcio)".

Ejemplo 2. — La mezcla de "limpiador de motores" no aparece (impreso en la Tabla 2.14). Se trata de una mezcla líquida de gasolina y tetrahidrofur de carbono que tiene un punto de inflamación inferior a 23°C, que también corresponde a la definición de la División 6.1. Esta clasificación como líquido inflamable 1, con un riesgo secundario 6.1. Se declarará como líquido inflamable, venenoso, n.e.p. (gasolina/tetrahydrofur de carbono).

Si haya dudas acerca de si un artículo o sustancia no enumerado puede o no transportarse por vía aérea, o en qué condiciones, el expedidor y/o el explotador tienen que consultar al órgano especializado competente.

11.3 DENOMINACION DEL ARTICULO EXPEDIDO

La columna 1 de la Tabla 2.14 contiene la lista en orden alfabético de las mercancías peligrosas identificadas por su denominación aprobada. Se considera que la denominación del artículo expedido es la parte de la entrada que describe con mayor precisión las mercancías, y va impresa en negrilla. Deben tomarse recaudos para seleccionar la parte de la entrada que constituye la "denominación del artículo expedido" de las mercancías peligrosas. Las partes de la entrada que no van impresas en negrilla, no se consideran parte de la denominación del artículo expedido. Cuando las conjunciones "y", "o", etc., no figuran en negrilla, o cuando hay fragmentos de la denominación separados por comas, no deberá indicarse la denominación completa de la entrada como marca en los bultos (véase 4.2.4.1) ni en la documentación (véase 4.2.4.2) ni en la información proporcionada al piloto al mando (véase 5.4.1.3 b). El siguiente ejemplo ilustra la elección:

De la Tabla 2.14: **Ácido alquilalifático, arilalifático, y toluenarilalifático, sólidos, con más del 5% de ácido sulfúrico libre.**

La denominación del artículo expedido será la que correspondiera, entre las siguientes:

- Ácido alquilalifático, sólido
- Ácido arilalifático, sólido
- o Ácido toluenarilalifático, sólido

Las denominaciones del artículo expedido pueden usarse en singular o en plural, según correspondiera. Además, cuando se incluyan calificativos como parte de la denominación, el orden es operativo. Por ejemplo, "líquidos inflamables, venenosos" podrá emplearse alternativamente en vez de "sustancias inflamables venenosas". Pero la entrada que figura en la columna 1, prevalece al orden preferente.

Tabla 2.13.—Entradas que llevan la anotación n.e.p., en las que hay que añadir un nombre técnico a la denominación del artículo expedido

Denominación	Núm. de las Naciones Unidas
Alcoholes, n.e.p.	1987
Alcoholes, tóxicos, n.e.p.	1956
Aldehídos, n.e.p.	1949
Aldehídos, tóxicos, n.e.p.	1948
Alquilaminas, n.e.p., o Polialquilaminas, n.e.p., corrosivas	2734
Alquilaminas, n.e.p., o Polialquilaminas, n.e.p., corrosivas, inflamables	2733
Alquilaminas, n.e.p., o Polialquilaminas, n.e.p., inflamables, corrosivas	2693
Alquinos, n.e.p.	3065
Bisulfuros inorgánicos en soluciones acuosas, n.e.p.	2693
Crómicos líquidos, n.e.p.	1224
Crómicos, n.e.p. y materias intermedias para, n.e.p., corrosivos	2801
Crómicos, n.e.p. y materias intermedias para, n.e.p., tóxicos	1602
Crómicos, n.e.p.	1375
Corrosivos líquidos, inflamables, n.e.p.	2920
Corrosivos líquidos, tóxicos, n.e.p.	2920
Corrosivos líquidos, tóxicos, n.e.p.	2922
Corrosivos sólidos, inflamables, n.e.p.	2921
Corrosivos sólidos, tóxicos, n.e.p.	2921
Corrosivos sólidos, tóxicos, n.e.p.	1601
Desulfurantes, tóxicos, n.e.p.	1268
Disolventes de petróleo, n.e.p.	1956
Gases comprimidos o licuados, n.e.p.	1943
Gases comprimidos o licuados inflamables, tóxicos, n.e.p.	1943
Gases comprimidos o licuados inflamables, tóxicos, n.e.p.	1945
Gases comprimidos o licuados tóxicos, n.e.p.	1603
Gases refrigerantes, n.e.p.	1078
Halogenuros inorgánicos líquidos, n.e.p.	1610
Halogenuros inorgánicos líquidos, n.e.p.	3049

Tabla 2.14. — Lista de mercancías peligrosas

Núm. de clasificación	Clase	Subclase	Etiquetas	Descripción de peligro	Grupo de embalaje de la ONU	Quantidad máxima permitida por bulto	Quantidad máxima permitida por bulto	Alimentos de carga
2	3	4	5	6	7	8	9	10
0273	1.10							Prohibido
Aerones a base de nitrato amónico con rendimiento a la explosión superior a la del nitrato amónico con un 0,2% en masa, de materias combustibles incluyendo cualquier sustancia orgánica calculada como carbono, con inclusión de cualquier otra sustancia añadida.								
2068	5.1		Comburente		III	5.1.6	25 kg	5.1.8 100 kg
Aerones a base de nitrato amónico: mezclas uniformes no dispersables de nitrato amónico con carbón activo, dióxido de nitrógeno con más del 90% de nitrato amónico y un máximo del 0,4% en total, de materias combustibles.								
2067	5.1		Comburente		II	5.1.6	25 kg	5.1.8 100 kg
Aerones a base de nitrato amónico: mezclas uniformes no dispersables de nitrato amónico con sustancias orgánicas y químicamente inertes al nitrato amónico, con un mínimo del 90% de nitrato amónico y un máximo del 0,2% de materias orgánicas (incluyendo cualquier sustancia orgánica calculada como carbono), o con menos del 90% pero más del 70% de nitrato amónico y un máximo del 0,4% en total, de materias combustibles.								
2060	5.1		Comburente		III	5.1.6	25 kg	5.1.8 100 kg
Aerones a base de nitrato amónico: mezclas uniformes no dispersables de nitrato amónico con más del 70% de nitrato amónico y un máximo del 0,4% en total, de materias combustibles.								
2070	5.1		Comburente		III	5.1.6	25 kg	5.1.8 100 kg
Aerones a base de nitrato amónico: mezclas uniformes no dispersables del tipo nitrocelulósico o nitroglicerol potasa o aerones compuestos del tipo nitroacetato potasa, con un máximo del 70% de nitrato amónico y un máximo del 0,4% en total, de materias combustibles.								
2071	9		Resquina		III	9.9	200 kg	9.90 200 kg
Aerones a base de nitrato amónico: mezclas uniformes no dispersables del tipo nitroacetato potasa o aerones compuestos del tipo nitroacetato potasa, con un máximo del 70% de nitrato amónico y un máximo del 0,4% en total, de materias combustibles.								
2072	5.1		Comburente		II	5.08	5 kg	5.11 25 kg
Aerones a base de nitrato amónico, n.e.p.								

La lista se ha dispuesto por orden estrictamente alfabético, o sea, en los casos en que las denominaciones constan de más de un término, se han incluido como si se tratara de un solo término. No obstante, no se tienen en cuenta para el orden alfabético los siguientes prefijos: Alfa, Beta, Gamma, Omega, etc. (ver, ítem, b, m, n, o, p).  
 "Núm. de las N.U." — esta columna contiene el número de serie asignado al artículo o sustancia en el sistema de clasificación de las Naciones Unidas (ver los casos en que se han asignado ítems numerados). Cuando la palabra "Prohibido" aparece en esta columna y en la columna 3, significa que las mercancías peligrosas abarcadas por ese artículo satisfacen la descripción de mercancías peligrosas prohibidas a bordo de las aeronaves cualesquiera que sean las circunstancias, tal como está previsto en la Parte 1.2.1. No obstante, conviene observar que todas las mercancías peligrosas que satisficieran esa descripción no se han incluido en la lista de mercancías peligrosas.

"Clase y División" — esta columna contiene la clase o división y, en el caso de la Clase 1, el grupo de compatibilidad, asignada al artículo o sustancia según el sistema de clasificación descrito en el Capítulo 1.

"Reserva secundaria" — esta columna contiene el número de clase o división de todo riesgo secundario importante que se haya apreciado al aplicar la clasificación que aparece en los Capítulos 1 a 9, a los requisitos para la rotulación de las mercancías peligrosas que respaldan riesgos secundarios, se indican en la Parte 4.3.2. Esta columna también puede contener las anotaciones "E", "F", "G", "H", "I", "L", "N", "O", "P", según 11.5.2.

"Etiquetas" — esta columna especifica la etiqueta de clase de riesgo y, a continuación, la etiqueta o etiquetas de riesgo secundario que hay que colocar en el exterior de cada embalaje y, también, de cada embalaje exterior. Las etiquetas de riesgo secundario no se indican respecto a los n.e.p. ni a los artículos y sustancias genéricas que encierran más de un riesgo. Cuando alguno de esos artículos o sustancias encierran más de un riesgo y no se indica la etiqueta de riesgo secundario en la columna 3 de la Tabla 2.14, las etiquetas de riesgo secundario tienen que aplicarse de conformidad con lo previsto en la Parte 4.1.2.2 para los materiales enmarcadas, se indica también la etiqueta de manipulación requerida. En aquellos casos en los que no se requiere etiqueta aparece la palabra "Ninguna".

"Disposiciones especiales" — esta columna contiene referencias a los datos del Adjunto 3, donde se indican las discrepancias existentes bajo la clase y denominación del Estado de que se trata.

"Disposiciones especiales" — esta columna contiene un número que se refiere a la anotación apropiada de la Tabla 2.15. Las disposiciones especiales son aplicables a todos los grupos de embalaje autorizados para envasar determinado artículo o sustancia, a menos que se indique lo contrario.

"Grupo de embalaje de las N.U." — esta columna contiene el número del grupo de embalaje de las Naciones Unidas (o sea, I, II o III) asignado al artículo o sustancia. Si es necesario anotar más de un grupo de embalaje, el grupo de embalaje de la sustancia o fórmula que haya que transportar tiene que determinarse, a base de sus propiedades, mediante la aplicación del criterio de agrupación de riesgos previstos en los Capítulos 1 a 10 de esta parte.

"Instrucciones de embalaje — Aeronaves de pasajeros" — esta columna se refiere a las instrucciones similares a las enumeradas en la Parte 3, para el transporte de todo artículo o sustancia en una aeronave de pasajeros.

"Cantidad neta máxima por bulto" — esta columna indica la cantidad neta máxima (en masa o volumen) de sustancia autorizada respecto a cada bulto, para su transporte en aeronaves de pasajeros. La masa indicada consultar la masa neta a menos que se indique lo contrario poniendo la letra "V". La cantidad máxima por bulto puede limitarse además según el tipo de embalaje utilizado.

"Instrucciones de embalaje — Aeronaves de carga" — esta columna contiene información similar a la columna 9, cuando el artículo o sustancia tenga que transportarse exclusivamente en aeronaves de carga.

"Cantidad neta máxima por bulto — Aeronaves de carga" — esta columna contiene información similar a la columna 10, cuando el artículo o sustancia tenga que transportarse exclusivamente en aeronaves de carga. La masa indicada equivale a la masa neta, a menos que se indique con la letra "G". La cantidad máxima por bulto puede limitarse además según el tipo de embalaje utilizado.

"Nota 1" — Cuando algún artículo o sustancia no pueda transportarse en aeronaves de pasajeros, en las columnas 9 y 10 se emplea la palabra "Prohibido". Pero cuando algún artículo o sustancia no pueda transportarse en ningún tipo de aeronave, la palabra "Prohibido" se emplea en las columnas 9, 10, 11 y 12.

"Nota 2" — Cuando la preparación en estas circunstancias no se aplica a algún artículo o sustancia, en las columnas 9, 10 y 11 y 12 aparecen las palabras "No limitaciones".

11.5.2. En la Tabla 2.14 se utilizan las abreviaturas siguientes, con los significados que se indican a continuación:

Abreviatura	Columna	Significado
n.e.p.	I	No especificado en ninguna otra parte
l	10 y 12	Litros
kg	10 y 12	Kilogramos
g	40 y 12	Masa bruta
E	3	La sustancia tiene propiedades explosivas
I	4	La sustancia es particularmente peligrosa para la vida

Nota — Cuando en esta sección se emplea la sigla "N.U.", se refiere al Comité de Expertos de las Naciones Unidas en transporte de mercancías peligrosas.

Denominación	Num de reg N.U.	Clase o división	Reservas u otros datos	Etiquetas	Discos parciales (estrellas)	Diposi. cinescopios	Verificación de muestras			Análisis de carga		
							Grupo de embalaje N.U.	Instruc. cinescopios de embalaje	Cantidad nete máx. por bulto	Diposi. cinescopios de embalaje	Cantidad máx. por bulto	Reservas u otros datos
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Acetate cludico de plomo véase Cloruro de acetato												
Acetate combustible, véase Acetate pesado												
Acetate de amoníaco	1130	3		Líquido inflamable		III	305	60 L	310	310	310	220 L
Acetate de amilina, véase Anilina												
Acetate de etileno de hulla, véase Desulfato de alquitrán de hulla, etc												
Acetate de colofonia	1286	3		Líquido inflamable		II	309	60 L	310	310	310	220 L
Acetate de cromo véase Alquitrán negro, etc												
Acetate de aguafuerte	1288	3		Líquido inflamable		II	305	5 L	307	307	307	60 L
Acetate de fusil	1201	3		Líquido inflamable		II	305	5 L	307	307	307	60 L
Acetate de mirbano, véase Nitrobenzato												
Acetate de ginc	1272	3		Líquido inflamable		II	309	60 L	310	310	310	220 L
Acetate de lino (dehidratado), véase Secantes para pinturas y barnices, etc												
Acetate de mercurio	1270	3		Líquido inflamable		II	305	5 L	307	310	310	220 L
Acetate pesado, véase Gasóleo												
Acetate de acetona	1091	3		Líquido inflamable		II	316	5 L	307	307	307	60 L
Acetate de celosia, véase Acetate de acetona												
Acetate, véase P-Nitroacetanilida												
Acetate, véase Véase Véase de laboratorio, etc												
Acetate	1188	3		Líquido inflamable		II	305	5 L	307	307	307	200 kg
Acetato de amoníaco	1841	9		Ninguna		AD	305	200 kg	305	305	307	60 L
Acetato de plomo	1307	3		Líquido inflamable		A1	Prohibido	304	304	307	307	60 L
Acetato de etilo	1172	3		Líquido inflamable		II	305	5 L	307	310	310	220 L

(Continuará.)