

circular informativa

**Proceso de cambio
en la reglamentación
aplicable al transporte
de material radiactivo**

© Copyright 2001, Consejo de Seguridad Nuclear

Edita y distribuye:

Consejo de Seguridad Nuclear
Justo Dorado, 11 - 28040 Madrid. España
<http://www.csn.es>
peticiones@csn.es

Diseño y Maquetación: Equipo Franja, S.L.

Impresión:

Depósito Legal:

Índice

Objeto del documento	<u>5</u>
Introducción	<u>7</u>
1. Entrada en vigor de la reglamentación	<u>9</u>
2. Cambios en los requisitos aplicables a la materia radiactiva	<u>11</u>
2.1. Cambios a tener especialmente en cuenta durante el periodo de transformación de la reglamentación	<u>11</u>
2.2. Otros cambios fundamentales en las nuevas ediciones de los reglamentos	<u>13</u>
3. Potenciales problemas durante el periodo de cambio de la reglamentación	<u>15</u>
3.1. Problemas que potencialmente pueden afectar a la seguridad	<u>15</u>
3.1.1. Inadecuada respuesta a una emergencia debido al desconocimiento de los nuevos números UN	<u>15</u>
3.1.2. Superación de los límites de acumulación de bultos con material fisionable por desconocimiento o mala interpretación del ISC (Índice de Seguridad sobre la Criticidad)	<u>16</u>
3.2. Otros problemas que no afectarían a la seguridad	<u>17</u>
4. Recomendaciones	<u>19</u>
4.1. Recomendaciones para los operadores del transporte	<u>19</u>
4.2. Recomendaciones para autoridades con competencias en el ámbito del transporte de mercancías peligrosas	<u>20</u>
Anexo I	<u>21</u>
Anexo II	<u>23</u>
Anexo III	<u>27</u>

Objeto del documento

El objetivo fundamental de esta circular es servir de guía a los operadores de transporte de material radiactivo: expedidores, transportistas, etc., y a los diferentes organismos con competencias en ese ámbito, a fin de disminuir la confusión que puede generar el próximo periodo de cambio de los reglamentos aplicables.

El documento incluye información sobre el calendario de entrada en vigor de los diferentes reglamentos en el ámbito internacional y sobre cambios fundamentales que se introducen para la materia radiactiva. Además, recoge recomendaciones para facilitar el cumplimiento y la aplicación de los reglamentos y para evitar situaciones de inseguridad derivadas de la confusión que pueda darse durante este periodo.

Este documento no tiene ningún carácter regulador, sino exclusivamente recomendatorio e informativo.

Introducción

Las reglamentaciones aplicables en España al transporte de mercancías peligrosas son el ADR en carretera, el RID en el transporte por ferrocarril, el código IMDG en el modo marítimo y las Instrucciones Técnicas de la OACI en el modo aéreo.

Todas esas reglamentaciones basan los requisitos aplicables a la materia radiactiva (clase 7 de las mercancías peligrosas) en el Reglamento para el Transporte Seguro de Material Radiactivo del OIEA. La edición de 1985 (enmendada en 1990) de este documento, denominada *Safety Series n° 6* (SS-6), es en la que se han basado los reglamentos hasta ahora vigentes.

En 1996, el OIEA publicó una nueva edición de su reglamento que pasó a denominarse ST-1. Posteriormente, en el año 2000 se han corregido algunas erratas detectadas en la versión inglesa de la ST-1 y el documento corregido ha sido publicado con la nueva denominación TS-R-1 (la versión española corregida aún está en vías de ser publicada y por tanto continúa manteniendo la denominación ST-1, por ello, a lo largo de este documento cuando nos refiramos a los nuevos requisitos los identificaremos como ST-1/TS-R-1).

La nueva edición del reglamento del OIEA incluye modificaciones significativas frente a la edición anterior y van a ser introducidas a lo largo de 2001 en las nuevas ediciones de los reglamentos de los diferentes modos de transporte.

Por haber modificaciones importantes, se consideró esencial la entrada en vigor simultánea de las nuevas ediciones de los reglamentos internacionales en los cuatro modos de transporte y por ello se trató de que a nivel mundial se adoptaran los nuevos requisitos el 1 de enero de 2001.

Sin embargo, finalmente no ha sido posible esa adopción simultánea y los cuatro reglamentos serán publicados en el ámbito internacional en diferentes fechas a lo largo del año 2001. Además, algunos de los reglamentos definen periodos transitorios, en los que podrán convivir los requisitos antiguos (SS-6) con los nuevos (ST-1/TS-R-1).

Por otra parte, el hecho de que cada reglamento sea publicado a nivel internacional en una determinada fecha a lo largo de 2001, no significa que entren en vigor en todos los países firmantes en esa misma fecha. Por ejemplo, en España la entrada en vigor efectiva no se producirá hasta que el texto de los reglamentos sea publicado en el Boletín Oficial del Estado.

Por tanto, la publicación no simultánea de los nuevos reglamentos y la existencia de periodos transitorios para su aplicación puede complicar el transporte de material radiactivo que involucre varios modos de transporte y las expediciones a través de diferentes países.

1. Entrada en vigor de la reglamentación

A lo largo de 2001, los organismos internacionales irán publicando las nuevas ediciones de los reglamentos correspondientes a los modos marítimo, aéreo, carretera y ferrocarril. La figura 1 muestra este proceso, señalando en qué periodos son de aplicación los antiguos requisitos del reglamento del OIEA (se indica: SS-6) y aquellos en los que ya podrían empezar a aplicarse los nuevos (se indica: ST-1/ TS-R-1).

En algunos de los reglamentos existen periodos transitorios, en los que estará permitido que se sigan aplicando los antiguos requisitos (SS-6). Con ello se trata de facilitar que los diferentes países adheridos a los reglamentos vayan incorporándolos en ese periodo a su ámbito nacional. Por tanto, durante esos periodos convivirán, en el ámbito internacional en el que se apliquen los reglamentos, los requisitos antiguos (SS-6) y los nuevos (ST-1/ TS-R-1). Esto se indica en la gráfica como: SS-6 ó ST-1/TS-R-1.

En el caso del transporte terrestre (carretera y ferrocarril) y en el marítimo existen periodos transitorios; sin embargo en el transporte aéreo no los hay y en consecuencia se pasará de los antiguos requisitos (SS-6) a los nuevos (ST-1/TS-R-1) directamente el 1 de julio de 2001.

No obstante, podría darse el caso de que determinados países no consiguieran poner en vigor los reglamentos a nivel nacional en los plazos definidos por los periodos transitorios. Debe considerarse que los reglamentos, originalmente en inglés o en francés, han de ser traducidos a los diferentes idiomas de los países adheridos a los acuerdos y que después cada país tiene su particular procedimiento interno para la incorporación del reglamento internacional a su legislación nacional.

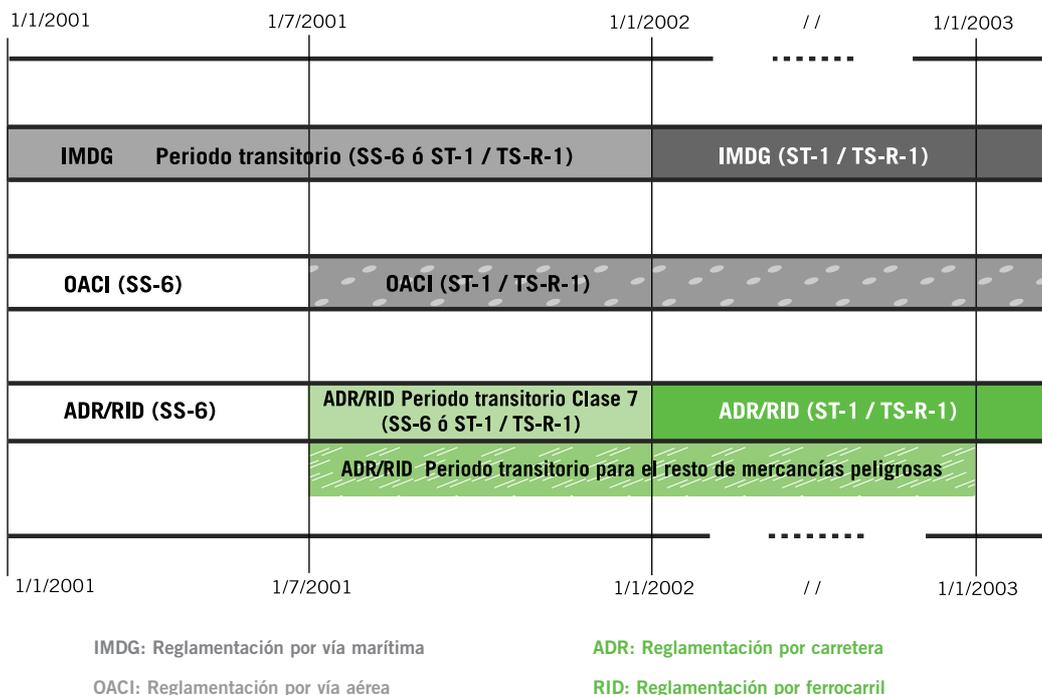


Figura 1.- Diagrama de publicación de la nueva reglamentación en el ámbito internacional.

En España posiblemente el reglamento marítimo (IMDG) sí se ponga en vigor durante el periodo transitorio de 12 meses.

Sin embargo, en el caso del ADR y del RID, en principio, pueden existir dificultades para la puesta en vigor de los nuevos requisitos aplicables a la materia radiactiva en el periodo transitorio de tan solo seis meses a partir del 1 de julio de 2001. Este hecho apenas tendrá impacto en el transporte por ferrocarril, pues prácticamente no se mueve material radiactivo por este medio en España. Sí pueden existir problemas en los movimientos por carretera desde o hacia nuestro país, si bien sólo se verán afectados un número muy reducido de transportes y por tanto de expedidores.

Aún no se pueden confirmar las fechas de puesta en vigor de los reglamentos en España. Esta información podrá ir obteniéndose a través de la Comisión para la Coordinación del Transporte de Mercancías Peligrosas del Ministerio de Fomento.

Otra cuestión fundamental a analizar es cómo afectará esta situación a los transportes multimodales, es decir que se realizan por varias vías de transporte.

Si analizamos la figura 1, para el caso más frecuente en España -que el material radiactivo entra por vía aérea y luego se transporta por carretera hasta su destino final- se observa que entre el 1 de julio y el 31 de diciembre de 2001 ya existirán bultos preparados para el transporte aéreo que se ajusten a los nuevos requisitos (ST-1/TS-R-1), mientras que nuestra reglamentación de carretera probablemente aún requerirá los antiguos (SS-6).

Para tal caso, el ADR dispone de un mecanismo que puede solventar el problema. En efecto, el ADR prevé la posibilidad de que haya divergencia entre los requisitos de la reglamentación aérea con la de carretera y en uno de sus apartados, el [marginal 2007 \(*\)](#), establece que todo bulto que cumpla con la reglamentación aérea y que vaya a ser transportado después por carretera debe ser aceptado en esta última vía. Para el caso contrario: primero transporte por carretera y después traslado aéreo, el ADR también establece que el bulto ha de ser preparado para cumplir con lo reglamentado en la vía aérea.

También para el transporte multimodal marítimo/carretera, el ADR prevé el mismo procedimiento. Y aunque el transporte por ferrocarril de material radiactivo apenas se da en España, cabe decir que el RID define exactamente el mismo procedimiento que el ADR para estas situaciones.

Por tanto, de una manera simplista se puede decir que los requisitos de la reglamentación aérea y de la marítima tienen frente a la terrestre una jerarquía superior en un transporte multimodal.

(*) Se hace notar que debido a que el ADR va a cambiar de estructura, la numeración de este marginal cambiará en la edición que se publique el 1 de julio de 2001. De acuerdo a los borradores existentes en el momento de la elaboración de este documento el contenido del actual marginal 2007 pasará a recogerse en el [párrafo 1.1.4.2](#) de la nueva edición. No obstante, para evitar confusiones, a lo largo del presente documento se le nombrará siempre como marginal 2007.

2. Cambios en los requisitos aplicables a la materia radiactiva

No es objeto de este apartado la relación exhaustiva de los cambios que introduce la ST-1/TS-R-1 y su análisis en detalle, sino señalar aquellos cambios más susceptibles de provocar algún tipo de confusión en los usuarios de la reglamentación durante el periodo de transformación de los requisitos. No obstante, también se indicarán otros cambios que se consideran fundamentales.

Existen otros documentos que analizan en detalle los cambios, como el TECDOC nº 1194 del OIEA denominado *Transitioning arrangements between the 1985 (as amended 1990) and 1996 editions of the transport regulations*. Este documento puede ser consultado en la página web del OIEA: http://www.iaea.org/ns/rasanet/programme/radiationsafety/transport_safety/adoptionoftransportregs.htm

También pueden consultarse los artículos titulados *Futura reglamentación del transporte de material radiactivo* y *Futura reglamentación de transporte de material radiactivo en embalajes exceptuados, industriales y tipo A*, publicados en el número 15 (II Trimestre 2000) y número 19 (II Trimestre 2001) de la revista del Consejo de Seguridad Nuclear.

En el anexo II se incluyen dos tablas extraídas del citado TECDOC del OIEA, que muestran la correspondencia entre los párrafos de la edición del reglamento del OIEA de 1985 (enmendada en 1990) y la edición de 1996, y que pueden ser de utilidad.

2.1. Cambios a tener especialmente en cuenta durante el periodo de transformación de la reglamentación

1. Cambios en los **valores de exención**. De 70 Bq/g como valor único se pasa a un valor de exención para cada radionucléido, que se expresa tanto en actividad específica (Bq/g), como en actividad total por remesa (Bq).
2. Cambios en los **valores A₁ y A₂** de numerosos radionucléidos. En general no suponen variaciones muy significativas. En el TECDOC nº 1194 del OIEA se incluye una tabla comparativa completa entre los valores antiguos y los nuevos. Este cambio no sólo afecta a la actividad máxima que puede contener un bulto tipo A, sino a muchos otros requisitos en los que A₁ y A₂ son valores de referencia, tales como:
 - La definición de contenidos de los bultos exceptuados e industriales.
 - Los límites de actividad por vehículo para materiales de baja actividad específica (BAE) y objetos contaminados en superficie (OCS).
3. **Revisión de los números UN** (números de Naciones Unidas) y de las correspondientes identificaciones de materia. Este cambio es muy significativo en cuanto al reconocimiento rápido en una emergencia del material que se transporta, por lo que debe ser considerado especialmente por los grupos de intervención en emergencias. En el anexo I se incluye una tabla comparativa entre los antiguos números y los nuevos.

4. Segregación del concepto de índice de transporte en dos: el **Índice de Transporte (IT)** que informará del riesgo de irradiación y el **Índice de Seguridad sobre la Criticidad (ISC)** que informará del riesgo de criticidad. Consecuencias importantes relacionadas con este cambio:
 - Los bultos con materiales fisionables tendrán ambos índices, lo que se indicará en la documentación de acompañamiento y en las señalizaciones de los bultos.
 - El límite de la suma de los IT y el límite de la suma de los ISC no será necesariamente el mismo.
 - Ya sólo existirá el requerimiento de separación entre grupos de bultos en función del ISC y no del IT.
5. Equiparación de los **límites de contaminación superficial** para todos los tipos de bultos.
6. Ampliación de los **requisitos de marcado externo para los bultos** en los siguientes aspectos:
 - Para todos los bultos: la identificación del remitente o destinatario, o de ambos, y el número UN.
 - Para todos los bultos, salvo los exceptuados: junto al número UN el nombre correspondiente de expedición (identificación de la materia).
 - Para bultos industriales: la indicación del tipo de bulto; el código VRI (código internacional de matrículas de vehículos) y el nombre del fabricante.
 - Para bultos tipo A: el código VRI (código internacional de matrículas de vehículos) y el nombre del fabricante.
7. Nueva **señalización para bultos de material fisionable**. Ésta indicará el ISC (índice de seguridad sobre la criticidad). Se representa en la figura 2.



Figura 2. Nueva señalización para bultos con material fisionable

8. Posibilidad de **reducir hasta 100 mm de lado los rótulos** informativos del riesgo de la mercancía peligrosa en vehículos que no tengan suficiente espacio para fijar los estándar de 250 mm.

2.2. Otros cambios fundamentales en las nuevas ediciones de los reglamentos

- a. Expedidores y transportistas deberán desarrollar un **programa de protección radiológica**, que recogerá procedimientos de protección radiológica y programas de formación de los trabajadores.
- b. Aparece el **Material de Baja Dispersabilidad (MBD)** en el transporte aéreo.
- c. Aparece el **bulto tipo C** para el transporte de altas actividades por vía aérea.
- d. Se definen requisitos específicos para **los bultos de hexafluoruro de uranio**.
- e. No hay modificaciones de los **requisitos de aprobación y notificación** para los materiales y tipos de bultos ya existentes. Únicamente se amplían con los relativos al nuevo tipo de material (MBD), al nuevo tipo de bulto (tipo C) y a los bultos con hexafluoruro de uranio. No obstante relacionado con este punto es destacable:
 - Para la aprobación para el transporte aéreo de los bultos de materiales fisiónables deberá demostrarse que se mantiene la subcriticidad tras los ensayos definidos para el nuevo bulto de tipo C.
 - Los bultos de hexafluoruro de uranio que no cumplan determinadas condiciones que define el reglamento del OIEA estarán sujetos a aprobación multilateral a partir del 31 de diciembre de 2000 (*)
 - Se definen periodos transitorios para los bultos y materiales que hayan sido aprobados o ensayados de acuerdo a ediciones anteriores del reglamento del OIEA (*)

(*) Es muy importante tener en cuenta que las fechas que indica el reglamento del OIEA no tienen por qué mantenerse al ser trasladadas a los reglamentos internacionales (IMDG, ADR, RID, OACI) o que pueden verse afectadas por los periodos transitorios generales que estos reglamentos definan. Por ejemplo, en el caso de la aprobación multilateral de determinados bultos de hexafluoruro de uranio, el código IMDG mantendrá la misma fecha que el OIEA, pero se puede ver afectada por el periodo transitorio de un año que da este reglamento a partir del 1 de enero de 2001.

3. Potenciales problemas durante el periodo de cambio de la reglamentación

En este periodo de incorporación de los nuevos requisitos es posible que surjan problemas a causa de la confusión que puede provocar, en los transportes multimodales e internacionales, el diferente estado de modificación de los requisitos en los diversos reglamentos y en los distintos países.

Hay que considerar dos grupos de problemas:

- Los derivados del desconocimiento de los nuevos requisitos en un país donde aún estén en vigor los antiguos y los nuevos se encuentren en periodo transitorio.
- La errónea aplicación de las nuevas disposiciones cuando aún estén vigentes las antiguas, o bien cuando se dé el caso inverso. En principio, estas situaciones no deberían darse en España, ya que los periodos transitorios definidos en algunos reglamentos permitirán la convivencia de antiguos y nuevos requisitos en los transportes internacionales y la aplicación de disposiciones como el marginal 2007 del ADR o similares evitarán esa problemática en los transportes multimodales.

En consecuencia, se estima que la mayoría de los problemas que podrían darse en España serían del primer grupo. Del análisis de los potenciales problemas, se ha concluido que la mayoría de los casos que pudieran darse no derivarían en situaciones inseguras, es decir que aumenten el riesgo, sino que serían meramente formales. Sólo algún caso, sobre el que se advertirá a continuación, se podría considerar como un problema potencial de seguridad.

3.1. Problemas que potencialmente pueden afectar a la seguridad

Sólo se han identificado dos sucesos que podrían derivar en situaciones de inseguridad. Ambos podrían darse debido al desconocimiento o la mala interpretación de ciertos requisitos y no a un incumplimiento de los mismos.

3.1.1. Inadecuada respuesta a una emergencia debido al desconocimiento de los nuevos números UN.

El problema potencial tiene relación con el cambio señalado en el punto 3 del apartado 2.1 de este documento: la revisión de los números UN y de las correspondientes identificaciones de materia.

En muchas ocasiones ese número sirve a los servicios de actuación inmediata en emergencias para reconocer la materia peligrosa que contiene el bulto y posteriormente, siguiendo unas determinadas guías, para aplicar determinadas medidas.

Por ejemplo, podría darse el caso de que un bulto marcado con un número UN, de acuerdo a los nuevos requisitos, se viera involucrado en España en un accidente, cuando aún internamente estén en vigor los antiguos requisitos (esto es factible en varios casos, tal y como se explicaba en el apartado 1 de este documento). Si se trata de un nuevo número UN y los servicios de actuación en emergencia lo desconocen podrían aplicarse medidas inadecuadas.

En el anexo I se incluye una tabla que compara los antiguos y nuevos números UN a fin de que se tenga en cuenta en este tipo de situaciones.

3.1.2. Superación de los límites de acumulación de bultos con material fisionable por desconocimiento o mala interpretación del ISC (Índice para la Seguridad sobre la Criticidad).

El problema potencial tiene relación con el cambio señalado en el punto 4 del apartado 2.1 de este documento: los bultos con materiales fisionables tendrán dos tipos de índices de transporte, el Índice de Transporte (IT) propiamente dicho, que informa del riesgo de irradiación y el Índice de Seguridad sobre la Criticidad (ISC) que informa del riesgo de criticidad. En el caso de acumulación de bultos, el límite de la suma de los IT y el límite para la suma de los ISC no será necesariamente el mismo.

Sin embargo, de acuerdo con los requerimientos hasta ahora en vigor, el Índice de Transporte de un bulto fisionable corresponde al más restrictivo (es decir el mayor) del calculado en cuanto al riesgo de irradiación y el calculado desde el punto de vista del riesgo de criticidad.

En el periodo de cambio de la reglamentación podríamos encontrarnos con las siguientes situaciones:

- Bultos con material fisionable que son transportados de acuerdo a los nuevos requisitos (ST-1/TS-R-1), llegan a un país donde aún se aplican los antiguos requisitos (SS-6) o la aplicación de los nuevos está en periodo transitorio.

Puede que los trabajadores que los almacenen en tránsito o los estiben en un medio de transporte no entiendan la nueva señal para bultos con material fisionable (figura 2), ni el valor del ISC y sólo atiendan al valor del IT señalado en el bulto (que sólo se refiere al riesgo de irradiación). En tal caso podría ocurrir que se almacenaran o se estibarán esos bultos junto a otros de material fisionable acordes a la SS-6 y se superarán los límites de los índices totales desde el punto de vista del riesgo de criticidad o no se separasen adecuadamente los grupos de bultos en los que la suma de esos índices supere 50. **Esto implicaría un potencial riesgo de criticidad.**

- Bultos con material fisionable preparados de acuerdo a la SS-6 llegan a un país donde ya se aplican los nuevos requisitos (ST-1/TS-R-1). El trabajador que los almacene o estibe podría pensar que el valor del IT en ellos indicado sólo se refiere al riesgo de irradiación y no lo considere a la hora de controlar la acumulación de bultos de material fisionable. **Esto implica igualmente un potencial riesgo de criticidad.**

A fin de evitar estos riesgos es recomendable que durante los periodos transitorios de aplicación de los nuevos y antiguos requisitos, la acumulación de bultos con material fisionable se controle como a continuación se indica:

- a. Si la acumulación de bultos ha de hacerse en cumplimiento de los antiguos requisitos (SS-6), para los bultos que tengan la nueva señal de materiales fisionables y por tanto indiquen un valor de ISC y además tengan un valor de IT, se escogerá el mayor de los dos valores.

- b. Si la acumulación se ha de hacer acorde a los nuevos requisitos (ST-1/TS-R-1), para los bultos preparados de acuerdo a los antiguos (SS-6) se tomará el valor que indique su IT.

No obstante se hace notar que este problema quedaría limitado a un número muy reducido de expediciones, las de material fisionable, y en principio será muy difícil que llegue a darse ya que prácticamente todos estos transportes se hacen en España en régimen de uso exclusivo, es decir, bajo control de un sólo expedidor.

3.2. Otros problemas que no afectarían a la seguridad

Del resto de cambios significados en el apartado 2.1 de este documento, se ha estimado que ninguno daría lugar, bien por confusión, bien por incumplimiento, a un problema real de seguridad.

Por ejemplo, en el caso de los nuevos requisitos de señalización de bultos -salvo el relativo a los números UN y la señal específica de material fisionable ya tratados en el punto anterior-, se estima que no deben dar lugar a ningún tipo de confusión, más al contrario, ofrecen una ampliación de la información sobre la expedición

En relación con los límites de contaminación superficial, los nuevos valores (ST-1/TS-R-1) son menos restrictivos que los antiguos (SS-6) para los bultos exceptuados, ya que se ha concluido que los nuevos valores, aún siendo mayores, no ofrecen riesgos radiológicos. Por lo tanto, el seguimiento de los antiguos implicaría en cualquier caso una seguridad en exceso.

En cuanto a los nuevos valores de exención, los hay mayores y menores de los antiguos 70 Bq/g. El incumplimiento podría ocurrir si un bulto cargado con una cantidad exenta de acuerdo a una de las versiones de los requisitos llegara a ser transportado por un medio o a través de un país donde se aplicara un valor menor de exención.

Similar problema ocurriría respecto a los valores A_1 y A_2 , de manera que un bulto cargado como tipo A debería ser catalogado como tipo B al ser transportado por un medio o en un país donde se apliquen valores A_1 y A_2 más bajos.

En cualquier caso, dado que las variaciones en los valores han sido en general pequeñas, tales situaciones implicarían riesgos muy bajos y podrían calificarse esos incumplimientos durante el periodo de transición de meramente formales.

No obstante, a fin de evitar estos casos, es importante que el expedidor ponga especial atención durante este periodo en la planificación de los transportes y se cerciore previamente del estado de aplicación de la reglamentación en los diferentes países por donde vayan a transcurrir los transportes y en los diferentes medios por los que se vayan a realizar.

4

4. Recomendaciones

Considerando todo lo tratado, a continuación se recogen algunas recomendaciones para los operadores del transporte: expedidores, transportistas, cargadores, descargadores, etc., así como para las autoridades implicadas, que pueden ayudar a reducir o evitar los problemas y las complicaciones durante este periodo de cambio de los requisitos aplicables al transporte de la materia radiactiva.

4.1. Recomendaciones para los operadores del transporte

- Todos los operadores deberían proceder al **análisis de los cambios de la reglamentación** que afectarán a sus actividades, con el fin de que cuando se produzca la entrada en vigor de los nuevos requisitos estén adecuadamente preparados para su cumplimiento. Es recomendable la consulta de:
 - La edición de 1996 del Reglamento para el Transporte Seguro de Material Radiactivo del OIEA: la versión inglesa TS-R-1 ó la española ST-1 (en ésta aún está pendiente la corrección de algunas erratas).
 - Los reglamentos internacionales que, bien en su estado final de publicación o en borrador, pueden estar disponibles en las páginas web que se citan en el anexo III.
 - Otros documentos de consulta que se han citado a lo largo de esta circular.
- Previamente a la entrada en vigor de las nuevas reglamentaciones las empresas de los diversos operadores de transporte deberían dar la correspondiente **formación sobre los cambios a sus trabajadores**.
- Durante el periodo de cambio de la reglamentación los expedidores deben poner **especial atención en la planificación de las expediciones**, confirmando previamente:
 - El estado de aplicación de la reglamentación en los diferentes países por donde vayan a transcurrir.
 - El estado de aplicación de la reglamentación en los diferentes medios de transporte por los que se vayan a realizar.
 - La necesidad de aplicar en los transportes multimodales, carretera-aéreo o carretera-marítimo, el marginal 2007 del ADR o el marginal correspondiente de la nueva edición del ADR (similar recomendación afectaría a los transportes ferrocarril-aéreo y ferrocarril- marítimo, por aplicación del correspondiente marginal del RID)
- En caso de duda sobre la aplicación de determinados requisitos, los expedidores deberían ponerse en **contacto con las autoridades competentes** correspondientes para solicitar las aclaraciones oportunas.
- Los operadores del transporte afectados deben considerar el potencial problema

de seguridad que durante este periodo se puede dar **al acumular conjuntamente bultos de material fisionable** preparados según los antiguos requisitos (SS-6) y los nuevos (ST-1/TS-R-1). Para evitarlo, se proponen las **recomendaciones recogidas en el apartado 3.1.2** de este documento y debería trasladarse la información a los trabajadores previsiblemente afectados.

- En los periodos transitorios de aplicación de los reglamentos IMDG, ADR y RID, **siempre que sea posible, los expedidores deberían aplicar para una única expedición, desde su origen a su destino, bien los antiguos requerimientos (SS-6), bien los nuevos (ST-1/TS-R-1)**. No se considera adecuado la combinación de ambos.
- Es recomendable que el expedidor indique en los **documentos de transporte** la edición del reglamento del OIEA que se aplica en la expedición: edición de 1985 (enmendada en 1990) o edición de 1996 (ST-1/TS-R-1), y cualquier aclaración que al respecto estime oportuna.

4.2. Recomendaciones para autoridades con competencias en el ámbito del transporte de mercancías peligrosas

- Con el fin de evitar malas interpretaciones que podrían paralizar o dificultar el desarrollo de los transportes, **el personal con responsabilidades en el control e inspección de la aplicación de requisitos relativos al transporte de material radiactivo debería ser informado de las particularidades del periodo de cambio en la reglamentación**; en concreto que:
 - Para los transportes internacionales, ha de considerarse la existencia de periodos transitorios en los reglamentos marítimo (IMDG), de carretera (ADR) y de ferrocarril (RID), en los que se permite seguir los antiguos o los nuevos requisitos. Ver apartado 1 de este documento.
 - Para los transportes multimodales en los que haya divergencias entre los reglamentos de los diferentes modos de transporte, ha de considerarse la existencia de disposiciones que permiten el transporte en base a los requisitos establecidos en uno de los modos. Ver apartado 1 de este documento.
- Igualmente, **ese personal debería recibir información sobre los cambios fundamentales en su ámbito de competencia**.
- En especial, **el personal con responsabilidad en la actuación ante emergencias con mercancías peligrosas debería ser informado de las modificaciones que se introducen en los números UN y en las correspondientes identificaciones de materia**, a fin de evitar actuaciones inadecuadas ante emergencias que ocurran en los periodos transitorios. Ver apartado 3.1.1. de este documento y la tabla del anexo I.

Anexo I

Correspondencia entre los números UN “antiguos” (edición SS-6 OIEA) y los “nuevos” (edición ST-1/TS-R-1 OIEA)

Edición de 1985 (enmendada en 1990) (SS-6)			Edición de 1996 (ST-1/TS-R-1)				
Ficha	Número UN	Identificación de la materia	Riesgo subsidiario	Ficha	Número UN	Identificación de la materia	Riesgo subsidiario
1	2910	Material radiactivo, bulto exceptuado, cantidad limitada de material		1	2910	Material radiactivo, bulto exceptuado - cantidad limitada de material	
2	2910	Material radiactivo, bulto exceptuado, instrumentos o artículos		2	2911	Material radiactivo, bulto exceptuado - instrumentos o artículos	
3	2910	Material radiactivo, bulto exceptuado, artículos manufacturados de uranio natural o uranio empobrecido o torio natural		3	2909	Material radiactivo, bulto exceptuado - artículos manufacturados de uranio natural o uranio empobrecido o torio natural	
4	2910	Material radiactivo, bulto exceptuado, embalajes vacíos		4	2908	Material radiactivo, bulto exceptuado - embalajes vacíos	
5	2912	Material radiactivo de Baja Actividad Específica (BAE), N.E.		5	2912	Material radiactivo de Baja Actividad Específica (BAE-I) no fisionable o fisionable exceptuado	
6	2912	Material radiactivo de Baja Actividad Específica (BAE), N.E.		6	3321	Material radiactivo de Baja Actividad Específica (BAE-II) no fisionable o fisionable exceptuado	
7	2912	Material radiactivo de Baja Actividad Específica (BAE), N.E.		7	3322	Material radiactivo de Baja Actividad Específica (BAE-III) no fisionable o fisionable exceptuado	
8	2913	Material radiactivo, Objetos Contaminados en la Superficie (OCS)		8	2913	Material radiactivo, Objetos Contaminados en la Superficie (OCS-I u OCS-II) no fisionable o fisionable exceptuado	
9	Variaría según el material	Variaría según el material		9	2915	Material radiactivo en bultos tipo A, no en forma especial, no fisionable o fisionable exceptuado	
9	Variaría según el material	Variaría según el material		9	3332	Material radiactivo en bultos tipo A, en forma especial, no fisionable o fisionable exceptuado	
10	Variaría según el material	Variaría según el material		10	2916	Material radiactivo en bultos tipo B(U), no fisionable o fisionable exceptuado	
11	Variaría según el material	Variaría según el material		11	2917	Material radiactivo en bultos tipo B(M), no fisionable o fisionable exceptuado	
-	-	-		12	3323	Material radiactivo en bultos tipo C, no fisionable o fisionable exceptuado	
13	Variaría según el material	Variaría según el material		14	2919	Material radiactivo transportado bajo arreglos especiales, no fisionable o fisionable exceptuado	

Edición de 1985 (enmendada en 1990) (SS-6)				Edición de 1996 (ST-1/S-R-1)			
Ficha	Número UN	Identificación de la materia	Riesgo subsidiario	Ficha	Número UN	Identificación de la materia	Riesgo subsidiario
(*)	2978	Hexafluoruro de uranio fisionable exceptuado o no fisionable	Corrosivo (materia peligrosa Clase 8)	(*)	2978	Material radiactivo, hexafluoruro de uranio no fisionable o fisionable exceptuado	Corrosivo (Clase 8)
6 + 12	2918	Material radiactivo fisionable, N.E.		6 + 13	3324	Material radiactivo de Baja Actividad Específica (BAE-I), fisionable	
7 + 12	2918	Material radiactivo fisionable, N.E.		7 + 13	3325	Material radiactivo de Baja Actividad Específica (BAE-II), fisionable	
8 + 12	2918	Material radiactivo fisionable, N.E.		8 + 13	3326	Material radiactivo, Objetos Contaminados en la Superficie (OCS-I u OCS-II), fisionable	
9 + 12	2918	Material radiactivo fisionable, N.E.		9 + 13	3327	Material radiactivo en bultos del tipo A, fisionable, no en forma especial	
9 + 12	2918	Material radiactivo fisionable, N.E.		9 + 13	3333	Material radiactivo en bultos del tipo A, en forma especial, fisionable	
10 + 12	2918	Material radiactivo fisionable, N.E.		10 + 13	3328	Material radiactivo en bultos del tipo B(U), fisionable	
11 + 12	2918	Material radiactivo fisionable, N.E.		11 + 13	3329	Material radiactivo en bultos del tipo B(W), fisionable	
-	-	-		12 + 13	3330	Material radiactivo en bultos del tipo C, fisionable	
13 + 12	2918	Material radiactivo fisionable, N.E.		14 + 13	3331	Material radiactivo transportado bajo arreglos especiales, fisionable	
(*) + 12	2977	Hexafluoruro de uranio, fisionable, con más de un 1,0% de uranio-235	Corrosivo (Clase 8)	(*) + 13	2977	Material radiactivo, hexafluoruro de uranio, fisionable	Corrosivo (Clase 8)
(*) + 12	2918	Material radiactivo fisionable, N.E.		(*) + 13		Ver según el tipo de bulto	
(*)	2974	Material radiactivo en forma especial, N.E.		(*)		Ver según el tipo de bulto	
(*)	2975	Torio metálico, pirofórico	Susceptible de combustión espontánea	(*)		Ver según el tipo de bulto	
(*)	2976	Nitrato de torio, sólido	Oxidante	(*)		Ver según el tipo de bulto	
(*)	2979	Uranio metálico, pirofórico	Susceptible de combustión espontánea	(*)		Ver según el tipo de bulto	
(*)	2980	Solución de nitrato de uranio hexahidratado	Corrosivo	(*)		Ver según el tipo de bulto	
(*)	2981	Nitrato de uranio, sólido	Oxidante	(*)		Ver según el tipo de bulto	
(*)	2982	Materiales radiactivos, N.E.		(*)		Ver según el tipo de bulto	

(*) Estas materias son casos especiales que no tienen una única relación con las fichas o esquemas sinópticos. El tipo de bulto en el que el material es transportado determina la ficha apropiada.
 N.E.: No especificado de otro modo.

Anexo II

Tabla 1.- Correspondencia entre los números de párrafo de la SS-6 y de la TS-R-1 (ST-1) del OIEA.

SS-6	TS-R-1	SS-6	TS-R-1	SS-6	TS-R-1
-	102	101	101	206	307
-	104	102	106	207	308
-	110	103	107	208	309
-	209	104	108	209	310
-	218	105	109	210	311
-	224	107	105	211	312
-	225	108	103	301	401
-	227	109	-	302	402
-	234	110	201	303	403
-	301	111	202	304	404
-	302	112	203	305	405
-	303	113	204	306	406
-	305	114	205	307	407
-	412	115	206	308	408
-	414	116	207	309	409
-	416	117	208	310	410
-	417	118	210	311	411
-	419	119	211	312	413
-	529	120	212	313	415
-	534	121	213	314	-
-	535	122	214	315	418
-	540	123	216	401	501
-	544	124	215	402	502
-	545	125	217	403	503
-	605	126	219	404	504
-	615	127	220	405	505
-	620	128	221	406	506
-	624	129	222	407	507
-	628	130	223	408	508
-	629	131	226	409	509
-	630	132	228	410	510
-	631	133	229	411	511
-	632	134	230	412	512
-	663	135	231	413	513
-	667	136	232	414	514
-	668	137	233	415	515
-	669	138	235	416	516
-	670	139	236	417	-
-	675	140	237	418	517
-	676	141	238	419	518
-	677	142	239	420	519
-	678	143	240	421	520
-	679	144	241	422	521
-	680	145	242	423	522
-	681	146	243	424	-
-	682	147	-	425	523
-	712	148	244	426	524
-	718	149	245	427	525
-	734	150	246	428	526
-	735	151	247	429	528
-	736	152	248	430	527
-	737	201	-	431	-
-	801	202	-	432	530
-	805	203	304	433	531
-	815	204	-	434	532
-	818	205	306	435	533

SS-6	TS-R-1
436	536
437	537
438	538
439	539
440	541
441	542
442	543
443	546
444	547
445	-
446	548
447	549
448	550
449	551
450	552
451	553
452	554
453	555
454	556
455	557
456	558
457	559
458	560
459	561
460	562
461	563
462	564
463	565
464	-
465	566
466	567
467	570
468	571
469	572
470	573
471	574
472	575
473	576
474	577
475	578
476	579
477	580
478	-
479	568
480	569
481	-
482	-
483	581
484	582
501	601
502	602
503	603
504	604
505	606
506	607
507	608
508	609
509	610
510	611
511	612
512	613

SS-6	TS-R-1
513	614
514	616
515	617
516	618
517	619
518	621
519	622
520	623
521	625
522	626
523	627
524	633
525	634
526	635
527	636
528	637
529	638
530	639
531	640
532	641
533	642
534	643
535	644
536	645
537	646
538	647
539	648
540	649
541	650
542	656
543	651
544	652
545	653
546	654
547	655
548	656
549	-
550	657
551	658
552	659
553	660
554	661
555	662
556	664
557	665
558	666
559	671
560	672
561	-
562	671
563	-
564	-
565	-
566	-
567	-
568	673
568	674
601	701
602	702
603	703
604	704

SS-6	TS-R-1
605	704
606	704
607	705
608	706
609	707
610	708
611	709
612	710
613	711
614	713
615	714
616	715
617	716
618	717
619	719
620	720
621	721
622	722
623	723
624	724
625	725
626	726
627	727
628	728
629	729
630	730
631	731
632	732
633	733
701	802
702	803
703	804
704	806
705	807
706	808
707	809
708	810
709	811
710	812
711	813
712	814
713	816
714	817
715	819
716	820
717	821
718	822
719	823
720	824
721	825
722	826
723	827
724	828
725	829
726	830
727	831
728	832
729	833
730	834

Tabla 2. Correspondencia entre los números de párrafo de la TS-R-1 (ST-1) y de la SS-6 del OIEA.

TS-R-1	SS-6	TS-R-1	SS-6	TS-R-1	SS-6
-	109	228	132	507	407
-	147	229	133	508	408
-	201	230	134	509	409
-	202	231	135	510	410
-	204	232	136	511	411
-	314	233	137	512	412
-	417	234	-	513	413
-	424	235	138	514	414
-	431	236	139	515	415
-	445	237	140	516	416
-	464	238	141	517	418
-	478	239	142	518	419
-	481	240	143	519	420
-	482	241	144	520	421
-	549	242	145	521	422
-	561	243	146	522	423
-	563	244	148	523	425
-	564	245	149	524	426
-	565	246	150	525	427
-	566	247	151	526	428
-	567	248	152	527	430
101	101	301	-	528	429
102	-	302	-	529	-
103	108	303	-	530	432
104	-	304	203	531	433
105	107	305	-	532	434
106	102	306	205	533	435
107	103	307	206	534	-
108	104	308	207	535	-
109	105	309	208	536	436
110	-	310	209	537	437
201	110	311	210	538	438
202	111	312	211	539	439
203	112	401	301	540	-
204	113	402	302	541	440
205	114	403	303	542	441
206	115	404	304	543	442
207	116	405	305	544	-
208	117	406	306	545	-
209	-	407	307	546	443
210	118	408	308	547	444
211	119	409	309	548	446
212	120	410	310	549	447
213	121	411	311	550	448
214	122	412	-	551	449
215	124	413	312	552	450
216	123	414	-	553	451
217	125	415	313	554	452
218	-	416	-	555	453
219	126	417	-	556	454
220	127	418	315	557	455
221	128	419	-	558	456
222	129	501	401	559	457
223	130	502	402	560	458
224	-	503	403	561	459
225	-	504	404	562	460
226	131	505	405	563	461
227	-	506	406	564	462

TS-R-1	SS-6
565	463
566	465
567	466
568	479
569	480
570	467
571	468
572	469
573	470
574	471
575	472
576	473
577	474
578	475
579	476
580	477
581	483
582	484
601	501
602	502
603	503
604	504
605	-
606	505
607	506
608	507
609	508
610	509
611	510
612	511
613	512
614	513
615	-
616	514
617	515
618	516
619	517
620	-
621	518
622	519
623	520
624	-
625	521
626	522
627	523
628	-
629	-
630	-
631	-
632	-
633	524
634	525
635	526
636	527
637	528
638	529
639	530
640	531
641	532
642	533
643	534

TS-R-1	SS-6
644	535
645	536
646	537
647	538
648	539
649	540
650	541
651	543
652	544
653	545
654	546
655	547
656	542
656	548
657	550
658	551
659	552
660	553
661	554
662	555
663	-
664	556
665	557
666	558
667	-
668	-
669	-
670	-
671	559
671	562
672	560
673	568
674	568
675	-
676	-
677	-
678	-
679	-
680	-
681	-
682	-
701	601
702	602
703	603
704	604
704	605
704	606
705	607
706	608
707	609
708	610
709	611
710	612
711	613
712	-
713	614
714	615
715	616
716	617
717	618
718	-

TS-R-1	SS-6
719	619
720	620
721	621
722	622
723	623
724	624
725	625
726	626
727	627
728	628
729	629
730	630
731	631
732	632
733	633
734	-
735	-
736	-
737	-
801	-
802	701
803	702
804	703
805	-
806	704
807	705
808	706
809	707
810	708
811	709
812	710
813	711
814	712
815	-
816	713
817	714
818	-
819	715
820	716
821	717
822	718
823	719
824	720
825	721
826	722
827	723
828	724
829	725
830	726
831	727
832	728
833	729
834	730

Anexo III

Páginas web de interés

- Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)
<http://www.csn.es/>
- Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)
<http://www.iaea.or.at/>
- UN/ECE Transport Division (Reglamento ADR)
<http://www.unece.org/trans/danger/danger.htm>
- Organización Internacional para el Transporte por Ferrocarril (OTIF) (Reglamento RID)
<http://www.otif.ch/>
- Organización Marítima Internacional (OMI) (Código IMDG)
<http://www.imo.org/>
- Organización Internacional de Aviación Civil (OACI) (Instrucciones Técnicas)
<http://www.icao.org/>

Referencias

1. *Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos (SS-6)*. Edición de 1985 (enmendada en 1990). Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).
2. *Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos (ST-1)*. Edición de 1996. Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).
3. *Regulations for the safe transport of radioactive material (TS-R-1/ ST-1 Revised)*. 1996 edition (Revised). Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).
4. *Transitioning arrangements between the 1985 (as amended 1990) and 1996 editions of the transport regulations*. TECDOC nº 1194. Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).
5. *Futura reglamentación del transporte de material radiactivo*. Seguridad Nuclear (revista publicada por el Consejo de Seguridad Nuclear). Nº 15. II trimestre 2000.
6. *Futura reglamentación del transporte de material radiactivo en embalajes exceptuados, industriales y tipo A*. Seguridad Nuclear (revista publicada por el Consejo de Seguridad Nuclear). Nº 19. II trimestre 2001.

Glosario

OIEA. Organismo Internacional de Energía Atómica.

ADR. Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.

RID. Reglamento relativo al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas.

Código IMDG. Código marítimo internacional de mercancías peligrosas.

Instrucciones Técnicas de la OACI. Instrucciones técnicas para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea de la Organización Internacional de Aviación Civil.

Periodo transitorio. Plazo de tiempo que se concede para que los diferentes países firmantes de un acuerdo o reglamentación internacional la implanten a nivel nacional. Durante este periodo sería posible llevar a cabo los transportes de acuerdo a los requisitos de la edición anterior de la reglamentación o siguiendo los de la nueva. En él los países firmantes del acuerdo han de aceptar el paso de los transportes internacionales a través de su territorio independientemente de si se ajustan a las disposiciones antiguas o a las nuevas.

Países firmantes. Países que deciden adherirse a un determinado acuerdo o reglamento internacional implantándolo a nivel nacional.

Transportes multimodales. Expediciones que se efectúan utilizando más de un modo de transporte (marítimo, aéreo, carretera o ferrocarril).

Valores de exención. Valores de concentración de actividad (Bq/g) o de actividad (Bq) del material radiactivo, por debajo de los que a su expedición no le aplican los requisitos de la reglamentación sobre transporte de material radiactivo.

Valores A₁ y A₂. Valores de actividad para cada radionucléido por encima de los que el material radiactivo ha de ser transportado en un bulto que soporte condiciones de accidente (bulto tipo B).