

Transporte seguro de materiales radiactivos: Reglamento internacional revisado

Reseña técnica de las principales revisiones más recientes del Reglamento de consulta para el transporte seguro de materiales radiactivos del OIEA

por Richard R.
Rawl

Desde 1961, a solicitud del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, el OIEA ha venido publicando el *Reglamento de consulta para el transporte seguro de materiales radiactivos* como Vol. N° 6 de su Colección Seguridad. Se ha llegado a reconocer en todo el mundo que este reglamento constituye la base uniforme de los requisitos de seguridad para el transporte nacional e internacional en esta esfera. Se sabe que no sólo 59 países han aprobado requisitos basándose en el reglamento del OIEA, sino también la Organización de Aviación Civil Internacional, la Organización Marítima Internacional y organizaciones regionales de transporte.

Conscientes de la necesidad de mantener el reglamento actualizado según los últimos principios de protección radiológica y las nuevas tecnologías de transporte, el OIEA ha publicado regularmente revisiones del reglamento. En época más reciente, las revisiones se han realizado cada diez años aproximadamente y la última comenzó en 1986. El proceso de revisión comprende la celebración de una amplia serie de reuniones de comité técnico y de consultores en que participan fundamentalmente representantes de organismos reguladores de los Estados Miembros del OIEA y de organismos internacionales relacionados con la seguridad. Los resultados de estas reuniones se reflejan en los proyectos de reglamento revisado que se distribuyen para su análisis y ulterior examen. En septiembre de 1996, la Junta de Gobernadores del OIEA aprobó la publicación del proyecto de 1996 y su aplicación en las operaciones del Organismo, y además recomendó a los Estados Miembros y a las organizaciones internacionales que aprobaran el reglamento revisado.

En el presente artículo se examinan brevemente desde el punto de vista técnico las modificaciones más importantes introducidas en el último reglamento revisado que se acaba de publicar.

Reseña técnica de las principales revisiones.

La edición de 1996 incorpora numerosos cambios menores, así como varios otros importantes, referentes a:

Transporte aéreo de material radiactivo. El nuevo reglamento exige el empleo de un tipo de bulto de diseño más resistente, denominado bulto del Tipo C, para los bultos de materiales de alta actividad que se transporten por vía aérea. Se aprobaron muchos de los requisitos de diseño y comportamiento para los bultos del Tipo C recomendados en un documento técnico del OIEA (TECDOC-702). Los requisitos para los bultos del Tipo C se aplican a todos los radionucleidos. Los nuevos requisitos de comportamiento comprenden:

- los aplicables a los bultos del Tipo B(U) y, si procede, a los bultos para materiales fisiónables;
- una prueba de perforación/desgarradura;
- un ensayo térmico mejorado, con las mismas especificaciones técnicas del ensayo térmico para bultos del Tipo B, pero con una duración de 60 minutos;
- un ensayo de inmersión en agua a 200 metros; y
- un ensayo de caída a una velocidad de choque de 90 metros por segundo.

Material radiactivo de baja dispersión. Como los riesgos primarios que se tienen en cuenta en los requisitos correspondientes a los bultos del Tipo C son los niveles de dispersión y radiación, se han elaborado disposiciones para materiales con niveles de dispersión, solubilidad y radiación limitados. Esas disposiciones están contenidas en una categoría de material conocida como "material radiactivo de baja dispersión" (MBD). Se aceptó el material (sin embalaje alguno) con niveles de radiación limitados, que al ser sometido a los ensayos térmicos y de choque de los bultos del Tipo C, solo produciría una limitada actividad gaseosa, en forma de partículas finas, o acuosa disuelta, y que debería quedar exento de los requisitos de embalaje del Tipo C. En el reglamento se incluyen especificaciones para los ensayos de MBD y se autorizan

El Sr. Rawl es funcionario superior de la División de Seguridad Radiológica y Desechos del OIEA.

los bultos del Tipo B para su transporte por vía aérea, con un límite de actividad total similar al especificado en el certificado de aprobación para el bulto del Tipo B. Se requiere la aprobación del diseño de los bultos del Tipo B y del diseño del MBD por la Autoridad competente multilateral.

Disposiciones para el transporte seguro de hexafluoruro de uranio. Los comités técnicos que elaboraron el reglamento revisado abordaron una serie de temas complejos referentes al hexafluoruro de uranio (UF_6). El hexafluoruro de uranio es un material singular, pues su toxicidad química por lo general preocupa más que su radiotoxicidad y normalmente se transporta en grandes volúmenes. La edición de 1985 del reglamento para el transporte seguro no contenía ninguna disposición específica referente al UF_6 , de ahí que se analizaran varios aspectos. Se aprobaron disposiciones que exigen que los bultos de UF_6 :

- resistan una presión interna de prueba de 1,4 MPa como mínimo, aunque los cilindros con una presión de prueba inferior a los 2,8 MPa necesitan aprobación multilateral;
- diseñados para contener 0,1 kg o más, pero menos de 9000 kg de UF_6 , resistan la prueba térmica del "Tipo B" de 800C durante 30 minutos;
- diseñados para contener 9000 kg o más, cumplan los requisitos del ensayo térmico o reciban aprobación multilateral.

Incorporación de los valores de exención de las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (NBS). Uno de los principales temas examinados en el proceso de revisión fue la incorporación de las nuevas NBS. Las NBS fueron sometidas a revisión para que reflejaran el consenso existente en torno a las más recientes recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, y el reglamento de transporte las considera una disposición general para la protección radiológica. Por tanto, el reglamento de transporte ha de tener en cuenta los requisitos contenidos en las NBS revisadas. El aspecto más contencioso fue la aprobación de los valores de exención que figuran en las NBS.

El reglamento de transporte siempre ha incluido un criterio de exención según el cual se definían los materiales sujetos a los requisitos del reglamento. En el reglamento actual se define el material radiactivo como todo material cuya actividad específica sea superior a los 70 Bq/g. Con todo, las NBS aplican un enfoque específico para los radionucleidos que da origen a valores de exención derivados que abarcan siete órdenes de magnitud, y unos 70 Bq/g en el caso de la concentración de actividad. En las NBS se ofrecen además valores de exención para las cantidades de actividad total (Bq).

Se reconoció que el nivel de exención único de 70 Bq/g no se basa en ninguna dosis y que era

poco probable que este nivel satisficiera el criterio de dosis primario de 10 microsievvert anuales para la exención de todos los radionucleidos. Se idearon una serie de escenarios por tipo de transporte que reflejaron diversas situaciones de exposición (duración de la exposición, distancias, geometrías de las fuentes, entre otros). Partiendo de estos escenarios, se calcularon los valores de concentración de actividad y los de actividad total que permitirían satisfacer el valor de 10 microsievvert anuales. Estos valores derivados del transporte eran comparables a los valores de exención prescritos por las NBS e hicieron que se recomendaran valores de concentración de actividad que oscilan entre 1 y 10^6 Bq/g.

En vista de lo difícil que resultaba fundamentar desde el punto de vista técnico el valor de 70 Bq/g y de la similitud de los resultados obtenidos a partir de los escenarios de transporte y de las NBS, se llegó a la conclusión de que era preferible sencillamente aprobar los valores de exención derivados prescritos por las NBS. Por tanto, el reglamento contiene los valores de exención correspondientes a la concentración de actividad y a "la actividad total por remesa". En el caso de las mezclas de radionucleidos, se debe aplicar la "regla de relación" de manera que la suma de las actividades (o concentraciones de actividad) presentes en cada radionucleido dividida entre el valor de exención aplicable sea igual o inferior a uno.

Otras modificaciones. Otras modificaciones de interés para los expedidores y diseñadores de bultos que intervienen en el ciclo del combustible nuclear comprenden las revisiones de los requisitos aplicables a los materiales fisionables. Se modificaron las excepciones relativas a los materiales fisionables (aquellas condiciones en las que no se necesita embalaje especial en razón de la naturaleza fisionable del contenido) y en un caso ahora incluyen los límites para las remesas y los bultos. Asimismo, se añadieron el examen de las condiciones en accidentes tales como la deformación y las condiciones en los ensayos del Tipo C.

Aplicación del reglamento revisado

Los Estados Miembros del OIEA y las organizaciones internacionales demorarán unos cuantos años en poner en práctica revisiones complementarias de sus reglamentos basándose en la edición de 1996 del Volumen N° 6 de la Colección Seguridad.

Con anterioridad, hicieron falta unos cinco años para que este proceso culminara convenientemente. Las organizaciones de transporte internacionales se están esforzando por cumplir con la fecha objetivo del 1° de enero del 2001, y los Estados Miembros del Organismo tendrán asimismo que publicar revisiones de sus reglamentos para preservar su compatibilidad con los requisitos internacionales.