

# Devuélvase al remitente

## Aumento de la seguridad tecnológica y física de los reactores de investigación

El material con que se alimentan los reactores nucleares de investigación del mundo es un asunto nada indiferente. En efecto, el tipo de combustible que se utiliza se ha convertido en motivo de seria preocupación por sus repercusiones en la seguridad tecnológica y física. Como señala el Coordinador Intersectorial del OIEA para reactores nucleares de investigación, Sr. Iain Ritchie, un problema particularmente importante es el combustible de uranio muy enriquecido (UME) irradiado y sin irradiar que permanece en el emplazamiento de muchos reactores de investigación en régimen de parada.

Desde 1993 el Organismo se esfuerza por ayudar a los países a aumentar la seguridad tecnológica y física en los reactores de investigación, especialmente en los reactores parados para los que no hay planes de clausura ni de descontaminación. Los problemas son importantes, los fondos limitados y el trabajo cada vez mayor.

### El combustible irradiado en los reactores

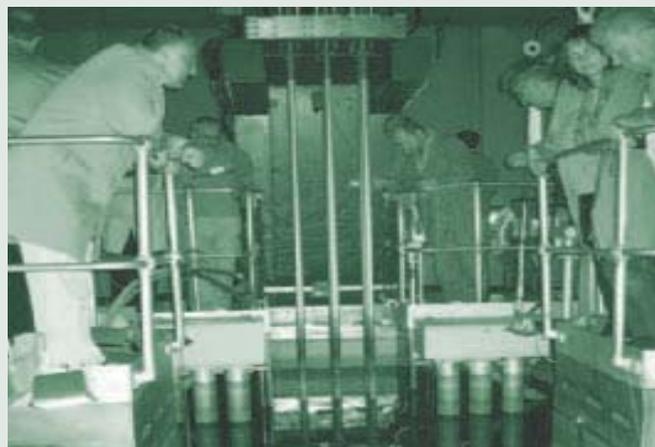
Los investigadores utilizan desde hace mucho tiempo reactores nucleares pequeños para realizar estudios y descubrimientos en todas las esferas, desde el tratamiento del cáncer hasta el diseño de aparatos electrónicos. Sin embargo, el uso y el futuro de los reactores de investigación están cambiando radicalmente en un mundo económicamente más competitivo y preocupado por la seguridad.

Históricamente, el UME ha sido el combustible preferido para alimentar los reactores de investigación. Es también uno de los principales materiales sometidos a salvaguardias, ya que se puede procesar y utilizar para fabricar armas nucleares. La mayoría de los reactores de investigación están en los Estados poseedores de armas nucleares, pero también los hay en países que aún no han concertado acuerdos de salvaguardias con el Organismo.

El Sr. Allan Krass, Oficial de Ciencias Físicas del Departamento de Estado de los Estados Unidos, señala que es una locura que todo ese combustible gastado, en todos esos reactores de investigación pequeños, se encuentre diseminado por el mundo entero. “Sabemos de varios países –añade– en los que la economía está por los suelos y la situación política es totalmente inestable y, aun así, tienen un reactor de investigación con una piscina de combustible gastado.”

En el pasado, los Estados Unidos fueron los principales proveedores de combustible y de reactores de UME en América del Norte y en Asia y el Pacífico, en tanto que la antigua Unión Soviética abasteció de combustible enriquecido y reactores de UME a Europa oriental. Ahora hay varias iniciativas en curso para “devolver” ese combustible gastado a los países de origen, a fin de que se ocupen de su disposición final segura.

“A ningún país le gusta que le devuelvan el combustible gastado, pues políticamente es un quebradero de cabeza. Sin embargo, sería



Reactor de investigación de La Reina en Santiago (Chile).

Cortesía: Kirsten Hansen/OIEA

irresponsable dejar que ese combustible se quedara indefinidamente donde está”, dice el Sr. Krass.

En algunos casos, las existencias de combustible gastado muy radiactivo se almacenan sin ninguna protección y acaban destruyéndose por corrosión. En otros casos, el combustible gastado se ha venido acumulando durante años, por períodos más prolongados y en cantidades mayores que lo inicialmente previsto. Alrededor de la tercera parte de todo el combustible gastado de los reactores de investigación es combustible gastado de UME. La base de datos del OIEA sobre los reactores de investigación revela la magnitud del problema que plantea ese combustible:

- ◆ 12 850 conjuntos combustibles gastados de origen estadounidense aún se encuentran en reactores de investigación en otros países. La mayoría cumple los requisitos para su devolución en el marco del programa correspondiente de los Estados Unidos, siempre que la descarga se realice antes del 13 de mayo de 2006.
- ◆ 24 803 conjuntos combustibles gastados inicialmente enriquecidos en la antigua Unión Soviética aún se encuentran en reactores de investigación en otros países. Se espera que este año comience una Iniciativa Tripartita (OIEA, Federación de Rusia, Estados Unidos) para repatriar ese combustible.

De los 382 reactores de investigación parados que hay en el mundo, menos de la mitad se ha clausurado. La atención del OIEA se centra en los 27 reactores de investigación en régimen de parada que se encuentran en Estados Miembros en desarrollo.

El Sr. Ritchie afirma que se sabe con certeza cuáles de esos 27 reactores suscitan preocupación en cuanto a la seguridad y plantean problemas graves con respecto al combustible gastado, y dice que se está tratando de mejorar la situación. Se asigna especial prioridad a los reactores que llevan más de un año parados y sin planes de clausura, y a los reactores

o piscinas de almacenamiento de combustible gastado que contienen conjuntos combustibles con fugas o combustibles exóticos que exigen un tratamiento especial.

En esta esfera, la labor del Organismo consiste en lo siguiente:

- ◆ Aumentar la seguridad de las instalaciones y del almacenamiento del combustible gastado y respaldar la devolución del combustible al país de origen;
- ◆ Subsanan las deficiencias institucionales mediante la capacitación y la orientación, y proporcionar algún equipo de vigilancia en los casos crónicos;
- ◆ Determinar y apoyar las medidas que aumentan la seguridad física en los sitios vulnerables;
- ◆ Elaborar medidas a largo plazo para aumentar la seguridad y crear una cultura común de la seguridad, lo cual comprende la tarea de alentar a los Estados a que firmen el nuevo Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación, que se someterá a la consideración de la Conferencia General del OIEA en septiembre de 2004.

### El combustible sin irradiar en los reactores

Las existencias de combustible de UME no utilizado, sin irradiar, también constituyen un problema cuando un reactor de investigación se pone en régimen de parada. El combustible de UME sin irradiar – es decir, el material que aún no se ha utilizado en un reactor nuclear de investigación– es de baja radiactividad; por lo tanto, para un ladrón es mucho más fácil de transportar que los desechos de combustible gastado de alta radiactividad.

“De lo que estamos hablando –señala el Sr. Krass– es de un material apto para fabricar armas nucleares, sin protección propia, y no tan radiactivo como para que una persona no se lo pueda llevar”.

El OIEA está ayudando a los Estados Miembros a transferir las existencias de UME sin irradiar que ya no necesitan al país que las suministró. En agosto de 2002 el Organismo ayudó a trasladar 45 kilogramos (suficiente material fisionable para fabricar dos bombas nucleares) desde Serbia y Montenegro hasta Rusia, donde se mezclaría hasta convertirlo en uranio poco enriquecido (UPE), que no se puede utilizar en un arma nuclear. Más recientemente, en marzo de 2004, el Organismo prestó asistencia a Libia. En diciembre de 2003 ayudó a Bulgaria y en septiembre de ese mismo año a Rumania. Y hay más devoluciones previstas en otros países.

### Poner fin al comercio de UME

Actualmente hay en el mundo alrededor de 130 reactores de investigación que aún funcionan con UME apto para armas nucleares. En un artículo titulado “*A Safer World*”, publicado en *The Economist*, el Director General del OIEA, Dr. Mohamed ElBaradei, exhortó a que se pusiera fin al comercio de UME.

“Las instalaciones existentes en el mundo que utilizan aplicaciones de uranio muy enriquecido –por ejemplo, para producir radioisótopos con fines médicos– deberían continuar, de manera gradual pero irreversible, su reconversión a procesos basados en uranio poco enriquecido”.

## Código de conducta

El Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación se presentará a la Conferencia General del OIEA en septiembre de 2004 para su adopción, tras haber sido aprobado por la Junta de Gobernadores en su reunión de marzo de 2004.

El Código establece las “mejores prácticas” para la concesión de licencias, la construcción y la explotación de los reactores de investigación. Lo esencial es la seguridad del público, del medio ambiente y de los trabajadores, afirmó el Sr. Ken Brockman, Director de la División de Seguridad de las Instalaciones Nucleares, del OIEA.

Los reactores de investigación quedaron excluidos de la Convención sobre Seguridad Nuclear cuando ésta se redactó a principios de los años noventa. La necesidad de un Código de Conducta general se reconoció en una resolución aprobada en la Conferencia General del OIEA del año 2000, ante las preocupaciones relacionadas con la seguridad generadas por el hecho de que muchos de los reactores de investigación del mundo se acercaban al final de su ciclo de vida inicialmente previsto. Los crecientes temores de ataques terroristas después de los atentados del 11 de septiembre de 2001 en los Estados Unidos también contribuyeron a avivar el deseo de contar con un Código de Conducta. Poco menos de la mitad de los 272 reactores de investigación existentes en el mundo aún funcionan con uranio muy enriquecido, componente clave de una bomba nuclear.

El Código es un acuerdo jurídico internacional no vinculante, en el que los Estados determinan su propio grado de adhesión a sus directrices. El Código se elaboró a partir de normas internacionales más detalladas promulgadas en relación con la seguridad de la explotación cotidiana, la construcción, la parada y la clausura de los reactores de investigación, explicó el Sr. Brockman, y allanará el camino para una constante evolución de esas normas.

El Organismo ya ha efectuado numerosas misiones relacionadas con la seguridad tecnológica y física de los reactores de investigación, lo cual, entre otras cosas, ha ayudado a mejorar la infraestructura de la seguridad en los reactores.

El Organismo está ayudando a los países a hacer precisamente eso. Lo apoya activamente para que conviertan sus reactores de investigación de modo que quemen UPE en lugar de UME. Conjuntamente con el Programa de enriquecimiento reducido para reactores de investigación y de ensayo (RERTR), de los Estados Unidos, el Organismo está ayudando a reducir y, a la larga, eliminar el comercio internacional de UME para los reactores de investigación.

Hasta la fecha, 29 reactores han sido convertidos totalmente al UPE y otros siete se encuentran en proceso de conversión. Entre los países que han solicitado la asistencia del OIEA figuran el Brasil y Rumania.

La seguridad tecnológica y física constituye un doble desafío de crecientes proporciones, a medida que más y más reactores de investigación pasan a un régimen de parada o se clausuran en el presente decenio. El OIEA está dispuesto a ayudar, dice el Sr. Ritchie, pero con pocos recursos las mejoras tardan en llegar. Afortunadamente, hay señales de que el apoyo y la cooperación internacionales aumentarán en los meses y años venideros.

*Kirstie Hansen, División de Información Pública del OIEA. Para obtener más información, véase la colección de artículos en el sitio web del OIEA en [www.iaea.org](http://www.iaea.org).*