

# Garantizar el transporte tecnológica y físicamente seguro del recurso natural esencial en la industria nuclear

**Nicole Jawerth**

Los envíos de uranio son como los viajeros VIP: se hacen por tierra, mar o aire y tienen escalas como cualquier otro viajante, pero por su influencia a escala mundial y el atractivo que tienen para los delincuentes, cada detalle del viaje se concibe de manera que se garantice la seguridad tecnológica y física en cada etapa de la ruta.

“Solo unos cuantos países producen uranio, que es el elemento necesario para producir el combustible que utilizan la mayoría de centrales nucleares de todo el mundo, motivo por el cual constituye un bien estratégico de alto valor”, explica Robert Floyd, Director General de la Oficina Australiana de Salvaguardias y No Proliferación (ASNO). “Teniendo en cuenta la necesidad de transportar uranio en todo el mundo, es importante que se mantengan las más estrictas normas a escala internacional”.

Más del 80 % del uranio que se utiliza en el planeta es producido por solo cinco países. De los 30 países que explotan 451 reactores nucleares de potencia, pocos producen su propio uranio, lo que significa que cada año se envían normalmente más de 50 000 toneladas de concentrado de uranio.

El uranio es un elemento radiactivo natural. El concentrado de uranio, o torta amarilla, es polvo concentrado de uranio en cuya elaboración se eliminan las impurezas del mineral de uranio puro (para más información sobre cómo se elabora la torta amarilla, véase la página 23). La mayoría del uranio se envía como torta amarilla porque es más rentable que transportar el mineral de uranio sin refinar.

Si bien la torta amarilla entraña un riesgo radiológico mínimo, es igualmente necesario un tratamiento seguro. “Desde el punto de vista de la seguridad tecnológica, solo se precisan medidas de protección radiológica básicas”, dice Eric Reber, especialista en seguridad del transporte en el OIEA.

Desde el punto de vista de la seguridad física, explica David Ladsous, oficial superior de seguridad física nuclear en el OIEA, “las medidas de protección garantizan que el uranio no caiga en manos equivocadas. Revisten especial importancia debido al gran valor económico y estratégico del uranio, que puede inducir al robo o al sabotaje”.

El OIEA colabora con autoridades de todo el mundo para capacitar al personal y ayudar a elaborar reglamentos nacionales de seguridad tecnológica y física para el transporte de uranio. Los reglamentos nacionales para la seguridad tecnológica y física de los materiales nucleares deberían concebirse de manera que se ajustaran a las normas internacionales y se integraran en un régimen mundial de

seguridad tecnológica y física, dice el Sr. Reber. Este esfuerzo conjunto abarca todo el proceso de transporte, desde la producción y el embalaje hasta las rutas de transporte y la entrega. También abarca posibles cuestiones como la piratería.

“Aunque el transporte de la torta amarilla supone un riesgo relativamente más bajo que otras partes del ciclo del combustible nuclear, es fundamental que existan altos niveles de seguridad tecnológica y física para crear confianza a escala nacional e internacional en la industria nuclear en su conjunto”, afirma el Sr. Floyd.

## Crear confianza para una industria del uranio estable

En parte, la confianza se basa en estos reglamentos nacionales y normas internacionales, ya que su existencia significa que todos los países que participan en la cadena de suministro operan con los mismos altos niveles de seguridad tecnológica y física, expresa el Sr. Ladsous. Esto es especialmente importante en el caso de los nuevos o pequeños productores de uranio y de países que, como Malawi, están tratando de reincorporarse a la industria del uranio.

“Hasta hace poco, uno de nuestros mayores desafíos era la posibilidad de que otros países consideraran que nuestra autoridad provisional competente, el Departamento de Asuntos Ambientales, no tenía un mandato aceptable en el transporte de materiales radiactivos, incluida la torta amarilla, por lo que algunos envíos podrían, en ocasiones, ser rechazados”, comenta Burnett Msika, ingeniero jefe de minas del Departamento de Minas del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas de Malawi.

A pesar de que en 2014 Malawi cerró temporalmente su única mina después de cinco años en funcionamiento a causa de un desplome de los precios del uranio y de los altos costos de explotación, el país está actualizando activamente sus reglamentos y ofreciendo capacitación al personal con apoyo del OIEA con el objetivo de preparar la reanudación de la extracción de uranio.

“Esta es una de las razones por las que, a través del Departamento de Asuntos Ambientales, hemos puesto en funcionamiento nuestra autoridad nacional reguladora de energía atómica y estamos creando y fortaleciendo recursos humanos y mejorando la colaboración con los reguladores en todo el proceso de transporte”, dice el Sr. Msika.

En el caso de exportadores que tienen más experiencia, como Australia —tercer mayor productor de uranio y

país en el que se encuentran los mayores yacimientos de uranio del mundo— la atención se centra en mantener la confianza como exportadores de energía fiables.

Australia revisa y actualiza constantemente sus reglamentos y permisos y ofrece formación al personal para garantizar que sus 8000 toneladas de exportaciones anuales lleguen a su destino final, explica el Sr. Floyd. Cada estado y territorio australiano dispone de reglamentos y códigos de transporte adicionales. En conjunto, todos ellos establecen los requisitos aplicables al embalaje, el medio de transporte, las rutas y la seguridad tecnológica y física del transporte de torta amarilla.

La coordinación de esta labor a todos los niveles estatales y federales es particularmente importante para un país de ese tamaño. “Australia es el sexto país más grande del mundo, por lo que uno de los mayores desafíos al que nos enfrentamos son las grandes distancias, a menudo cruzando enormes zonas remotas”. Si se produce un incidente, la ayuda puede tardar mucho tiempo en llegar. Es importante estar preparado y mantener una comunicación continua, ser autosuficiente y disponer de los instrumentos adecuados”, dice el Sr. Floyd.

Las autoridades australianas tienen previsto continuar su estrecha colaboración con el OIEA a fin de fortalecer más el régimen de transporte del país. Entre las medidas que habrá que adoptar en el futuro se encuentran la elaboración de una lista consolidada de los recursos nacionales disponibles en caso de incidente, la mejora de los materiales de capacitación y la elaboración de una guía modelo para los planes de transporte de torta amarilla a fin de conocer mejor los nuevos proyectos de extracción.

