







# 1540 COMPASS

<http://cits.uga.edu/publications/compass>

Una publicación de opiniones, comentarios e ideas para la eficaz implementación de la Resolución 1540 del Consejo de Seguridad de la ONU a fin de evitar la proliferación de las ADM y del terrorismo por parte de actores no estatales.

## Personal de redacción

Jefe de redacción: Igor Khripunov  
Gerente de redacción: Christopher Tucker  
Asistente de redacción: Brittany Peace  
Diseñadora: Ronda Wynveen  
Asesor: James Holmes  
Gerenta comercial: Karen Cruz

Publicado por el Centro de Comercio y Seguridad Internacional, Universidad de Georgia, en colaboración con la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas y con contribuciones de Kazajistán, la República de Corea, Noruega, los Estados Unidos y la Unión Europea



1540 Compass está autorizado en virtud de la licencia no comercial de Atribución de Creative Commons. Su contenido se puede reproducir con propósitos no comerciales, siempre que se cite la fuente de forma adecuada. Puede consultar la licencia completa en línea en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/legalcode>.

Las opiniones que aquí se expresan pertenecen a los autores y no reflejan necesariamente las opiniones del Centro de Comercio y Seguridad Internacional ni las de las Naciones Unidas.

Compass recibe cartas y artículos de todas aquellas personas que tengan interés en la implementación de la Resolución 1540. Los artículos deben tener entre 1500 y 2000 palabras y deben estar escritos en inglés. Las fotografías digitales se deben entregar en su formato original (generalmente, JPEG); las fotografías escaneadas se deben guardar en un formato sin pérdida de datos, como TIFF o BMP. Envíelos a [compass@cits.uga.edu](mailto:compass@cits.uga.edu).

# Índice

Carta del Jefe de redacción .....	2
Igor Khripunov	
Artículo de opinión: Creación del entorno para una cultura de seguridad en las Ciencias de la Vida .....	3
Jo L. Husbands	

---

## FORO DE DEBATE

Indonesia: Institucionalización de la cultura de seguridad .....	5
Djarot S. Wisnubroto	
Aplicación de la ley y cultura de seguridad.....	5
Antonio Vulas	
¿Qué se necesita para realizar una autoevaluación de la cultura de seguridad nuclear? Algunas consideraciones básicas de un regulador.....	6
Carsten Speicher	
Visión y objetivo de INSA.....	7
Hosik YOO	
El brote de Ébola: ¿un estímulo para una nueva perspectiva de la bioseguridad?.....	8
Lela Bakanidze	
Trabajo conjunto para fortalecer la cultura de seguridad del NRBQ.....	8
Embajadora Bonnie Jenkins	
Autoevaluación de la cultura de seguridad de la Central Nuclear de Kozloduy en Bulgaria .....	9
Vladimir Yankov	
Cultura de seguridad nuclear en la Universidad Tecnológica de Poznań en Polonia .....	10
Jedrzej Lukasiewicz	

---

## ARTÍCULOS

Implementación eficaz de la RCSNU 1540 en la investigación y el ámbito académico: el rol de la cultura de seguridad NRBQ.....	11
Johannes Rath	
Asociación de partes interesadas para la seguridad nuclear: una historia de éxito.....	16
William Keller, Heru Umbara, Khairul Khairul	
La RCSNU 1540 y el control de las exportaciones: cómo pueden afrontarla y cumplirla los negocios de alta tecnología .....	20
Gary Bertsch	
Puesta en funcionamiento del concepto de control híbrido .....	24
D.J. van Beek	
Hacia una cumbre sobre bioseguridad: la Cumbre de Seguridad Nuclear como modelo.....	32
Maurizio Martellini y Tatyana Novosiolova	
Cultura de seguridad para las fuentes radioactivas: evaluación, mejoras y sostenibilidad.....	37
Igor Khripunov	
La investigación forense nuclear en el contexto de la RCSNU 1540 .....	42
Benjamin C. Garrett y Klaus Mayor	
Combinaciones explosivas: redes criminales y proliferación de ADM .....	47
Karl Lallerstedt	
Columna de expertos sobre la Resolución 1540.....	50
Terence Taylor	

## Carta del Jefe de redacción:



Esta edición de *Compass* envía un mensaje claro: la cultura de seguridad NRBQ no solo se ha convertido en un término de moda sino que está adquiriendo cada vez más fuerza entre las personas que toman decisiones, la que las ejecutan y los académicos que contribuyeron a esto. ¿Es posible que esto sea una coincidencia o el resultado de una selección sesgada de autores? Por el contrario: esto surge de un creciente reconocimiento de que la multitud de instituciones y programas vigentes para hacer frente a los desafíos de seguridad NRBQ son solo el hardware, para usar una analogía del campo de la tecnología de la información, o una red global de preparativos materiales que se encuentra en riesgo de permanecer inactiva sin el software interdisciplinario e intersectorial provisto por la cultura de seguridad NRBQ. El hardware es inútil sin el software.

Algunos contribuyentes creen que un enfoque integral de la cultura de seguridad NRBQ se debe centrar en el desempeño humano en varias áreas de riesgo NRBQ interrelacionadas. Entre estas se incluyen la seguridad de los materiales relevantes y de las instalaciones asociadas con estos, el control estratégico del comercio y del tráfico y la gestión de conocimientos, por nombrar solo algunas. De hecho, el personal capacitado en cultura de seguridad responde a los riesgos conocidos y desconocidos sobre la base de cualidades profesionales cuidadosamente cultivadas, en lugar de improvisar. La promoción de la cultura de seguridad tiene como resultado una vigilancia mejorada; puede disuadir o incluso prevenir los actos maliciosos de personas con información privilegiada. Cuando se la aplica al control estratégico del comercio y del tráfico ilícito, la cultura de seguridad NRBQ puede mejorar la diligencia debida en la emisión de licencias de exportación, la verificación de los usuarios finales y la prevención de transferencias no autorizadas. La gestión de conocimientos exige que las personas involucradas en la investigación avanzada de doble uso adopten una mentalidad en la que se dé prioridad a la prevención de la proliferación de NRBQ. También es necesario que la discreción en la divulgación de información delicada sea un estándar profesional de conducta.

Se puede definir a la cultura de seguridad NRBQ como un conjunto de creencias, actitudes y patrones de comportamiento de los individuos y de las organizaciones que sirven para apoyar, complementar o mejorar los procedimientos, las normas y las prácticas operacionales, como así también los estándares y los lineamientos éticos profesionales diseñados para proteger los materiales NRBQ, alcanzar las metas de no proliferación y prevenir su uso criminal. La cultura de seguridad existe en todas las áreas de NRBQ. Es particularmente avanzada y puesta en práctica en el sector nuclear. A la cultura se le da forma en cada área según la naturaleza de los requisitos operacionales únicos de dicha área y según la forma en que las diversas audiencias perciben los riesgos. Desgraciadamente, los esfuerzos para promover e implementar la cultura de seguridad NRBQ se mantienen, en gran medida, aislados y sin coordinación porque aún no se han desarrollado herramientas universales, una comunicación horizontal y una arquitectura conjunta. La Resolución 1540 brinda un buen marco para el desarrollo de una cultura de seguridad realmente integral, a nivel nacional y mundial, por medio de la sinergia de los esfuerzos de todas las partes interesadas.

Este no es un tema nuevo en *1540 Compass*. *1540 Compass* mantendrá este tema en su radar y agradecerá sus contribuciones.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Igor Khripunov', with a long horizontal flourish extending to the right.

**IGOR KHRIPUNOV**  
JEFE DE REDACCIÓN, 1540 COMPASS  
CENTRO DE COMERCIO Y SEGURIDAD INTERNACIONAL

# Artículo de opinión: Creación del entorno para una cultura de seguridad en las Ciencias de la Vida

Jo L. Husbands  
ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS DE EE. UU.<sup>1</sup>

Los debates llevados a cabo en el Instituto de Estudios Avanzados de la OTAN en Ereván, Armenia, entre los días 9 y 13 de junio de 2014, resaltaron la contribución que puede realizar la educación en la creación de una cultura de seguridad NRBQ sólida. Es esencial contar con una fuerza laboral comprometida a fin de sostener una cultura de este tipo, pero los empleados no son recipientes vacíos en los que los líderes pueden verter valores e ideas. La gente llega a sus puestos de trabajo con sus propias experiencias, actitudes y valores que dan forma a su desempeño. La introducción de los valores centrales necesarios para una cultura de seguridad NRBQ como parte de la educación y de la capacitación ayuda a establecer una base sobre la cual se puede construir más fácilmente una cultura de seguridad.

Lo que Ereván también reveló es que el fomento de una cultura de “bio” seguridad enfrenta una diversidad de desafíos importantes. Antes de poder pensar en los desafíos a nivel micro (en particular cuando sea razonable y viable la introducción de una cultura de seguridad completa y rigurosa y del modelo de autoevaluación que debe acompañarla), hay asuntos serios en el nivel macro. Específicamente, existe una relativa falta de concientización acerca de los problemas de bioseguridad dentro de la amplia y variada gama de partes interesadas a las que se les debe dar participación. Además, en oposición a la cultura compartida de bioseguridad existente y relativamente sólida, existen continuas controversias sobre la realidad de las amenazas de seguridad y sobre sus soluciones.

Esto sugiere que, como punto de partida, sería aconsejable enmarcar la dimensión biológica de la cultura de seguridad NRBQ de forma tal que pueda dar

<sup>1</sup> Aunque este artículo se basa ampliamente en los informes y las actividades de la Academia Nacional de Ciencias, el producto es, en última instancia, el análisis propio e independiente de la autora y cualquier opinión, hallazgo, conclusión o recomendación expresados en este material son de su propiedad.

participación a muchos interesados sin buscar un consenso desde el principio. Muchos de quienes participaron en Ereván se sintieron cómodos con la idea de utilizar “gestión de riesgos biológicos” en lugar de “bioseguridad”, y se puede apreciar este cambio en varios debates internacionales. Pero si es cierto que una cultura de seguridad biológica significativa debería incluir establecimientos de distintos niveles y sectores del gobierno, de la industria y del ámbito académico (salud pública, investigación básica y aplicada, biodefensa, etc.), entonces me parece lógico buscar un contexto aún más amplio por medio del cual introducir el tema. Esto no reemplazaría el abordaje de problemas de riesgos biológicos y seguridad. Sería solo la forma de abrir la puerta, la forma de comenzar una conversación que promoviera debates sobre la seguridad. Tal contexto debería ser compatible con una educación enfocada en la seguridad y una capacitación para audiencias más especializadas y directamente afectadas. Además, debería complementar las estructuras legales y normativas, como así también las medidas voluntarias, y brindar una base para discutir medidas adicionales o cambios en las prácticas.

La introducción de los valores centrales necesarios para una cultura de seguridad NRBQ como parte de la educación y la capacitación ayuda a proporcionar la base sobre la cual se puede construir más fácilmente una cultura de seguridad.

En los últimos años, varias organizaciones comprometidas con la educación sobre bioseguridad, incluida la Academia Nacional de Ciencias de EE. UU., han tenido un importante éxito en el uso de conceptos de la responsabilidad social de la ciencia para proporcionar ese contexto.<sup>2</sup> La “responsabilidad en la ciencia” brinda la oportunidad de presentar la cultura de seguridad como una cultura de responsabilidad existente en las ciencias de la vida (y en la ciencia a nivel más general). Al basarse en algo que se puede presentar como una parte integrante de la cultura más amplia de la ciencia, esto “hace que los científicos sean parte de la solución, y no parte

<sup>2</sup> Algunos ejemplos de dichas actividades se presentaron en un evento paralelo durante la Reunión de Estados Parte de la Convención de Armas Biológicas de agosto de 2014; se pueden encontrar copias de las presentaciones bajo el título “Side Events” (Eventos paralelos) en [http://www.unog.ch/80256EE600585943/\(httpPages\)/F837B6E7A401A21CC1257A150050CB2A?OpenDocument](http://www.unog.ch/80256EE600585943/(httpPages)/F837B6E7A401A21CC1257A150050CB2A?OpenDocument).

del problema”. Esto sería importante en cualquier circunstancia, pero es especialmente importante ahora que el enfoque de las actividades de reducción de las amenazas se ha trasladado desde el desmantelamiento de los antiguos programas de armas a la prevención del terrorismo, actividad que requiere el apoyo de los científicos y del personal técnico que no son considerados posibles riesgos de seguridad. La seguridad también se puede incorporar a las discusiones sobre la conducta responsable de la ciencia y la integridad en la investigación que acompañan la continua difusión mundial de la investigación y de la capacidad industrial en biotecnología. Esto reconoce las grandes esperanzas puestas en la biotecnología mientras permite, a la vez, enfocarse en cómo garantizar que la nueva capacidad sea desarrollada y gestionada en formas que apoyen la seguridad.

Existen señales alentadoras de que la perspectiva de la responsabilidad en la ciencia está ganando aceptación en los debates internacionales. Una de las cinco metas del subgrupo de trabajo de Seguridad Biológica del *Global Partnership Program* (GPP) es “Reducir los riesgos de proliferación por medio del fomento y la promoción de conductas seguras y responsables en las ciencias biológicas”, y la “Responsabilidad en la ciencia” fue el tema de la reunión del GPP que se realizó en octubre de 2013 bajo la presidencia del Reino Unido. El informe de la Reunión de 2013 de los Estados Parte de la Convención de Armas Biológicas concluyó que “Para promover los esfuerzos de educación y concientización sobre los riesgos y los beneficios de las ciencias de la vida y la biotecnología, los Estados Parte estuvieron de acuerdo acerca de la importancia de usar la responsabilidad en la ciencia como tema principal para permitir esfuerzos paralelos de extensión en disciplinas científicas interrelacionadas...”. Y la declaración de Ahmet Üzümcü, Director General de la Organización para la Prohibición de Armas Químicas (OPAQ) durante su discurso de aceptación del Premio Nobel de la Paz, que establecía que “Nuestro objetivo es contribuir con los esfuerzos para promover una cultura de ciencia responsable. Esto garantizará que las generaciones actuales y futuras de científicos entiendan y respeten el impacto que su trabajo puede tener sobre la seguridad”, sugiere que una mayor convergencia de la química y la biología podría también

ampliar la colaboración en el desarrollo práctico de la cultura de seguridad.<sup>3</sup>

El argumento de usar las culturas existentes de responsabilidad en las ciencias de la vida como puntos de entrada para introducir el riesgo biológico y la bioseguridad no intenta sugerir que estas culturas son lo suficientemente fuertes actualmente. Los casos notorios de conducta científica indebida son una de las principales razones de los debates mundiales actuales acerca de integridad en la investigación. Más cercanos a NRBC, los informes sobre accidentes y fallas graves en las prácticas de bioseguridad con patógenos peligrosos en laboratorios de EE. UU. plantean preguntas acerca del estado de la cultura de seguridad incluso en los establecimientos más prestigiosos. Pero para finalizar con una nota de optimismo, es posible que este sea el momento preciso en el que la comunidad de las ciencias de la vida y aquellos que la controlan comiencen a tomar conciencia de la necesidad de realizar mejoras y de fortalecer los valores centrales de seguridad.

“Al basarse en algo que se puede presentar como una parte integrante de la cultura más amplia de la ciencia, esto hace que los científicos sean parte de la solución, y no parte del problema”

<sup>3</sup> La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, con apoyo de la OPAQ, ha desarrollado materiales educativos sobre los “usos múltiples de los químicos” que se ajusta bien al enfoque de responsabilidad en la ciencia. Se pueden encontrar los materiales en <http://multiple.kcvs.ca/site/index.html>.





*Envíe las cartas para el Foro de debate al Jefe de redacción, Igor Khripunov, a [i.khripunov@cits.uga.edu](mailto:i.khripunov@cits.uga.edu). Las cartas no deben superar las 500 palabras.*

#### INDONESIA : INSTITUCIONALIZACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD

En una de las publicaciones anteriores de 1540 Compass se incluía un artículo acerca de un proyecto piloto de autoevaluación para la cultura de seguridad que se implementó entre 2012 y 2013 en los reactores de investigación de Indonesia que se encuentran en Yogyakarta, Serpong y Bandung. De hecho, este fue un proyecto pionero para poner a prueba la metodología emergente del OIEA para la autoevaluación de la cultura de seguridad nuclear. A nuestra Agencia Nacional de Energía Nuclear (BATAN) le complació colaborar con el OIEA y contribuir al rápido desarrollo de esta orientación técnica tan necesaria. Este proyecto también fue posible gracias a la cooperación del Centro de Comercio y Seguridad Internacional de la Universidad de Georgia, EE. UU. Cuando este proyecto de orientación fue avalado por el Comité de Orientación del OIEA en junio de 2014, nos sentimos orgullosos de haber contribuido a su exitoso desarrollo.

Resulta interesante que esta experiencia haya demostrado a los líderes y al personal de BATAN el valor de la cultura como un factor principal que contribuye a la eficacia de la seguridad nuclear. Como resultado de esto, BATAN comenzó a acumular conocimientos únicos en la gestión eficaz del factor humano en sus instalaciones. Además, un grupo central del personal de BATAN obtuvo reconocimiento de expertos internacionales y recibió cada vez más invitaciones para compartir sus habilidades con otros países. Estas y otras realidades motivaron a los líderes de BATAN a establecer el Centro de Cultura de Seguridad y Evaluación (CSCA, por sus siglas en inglés).

Habiendo recibido una base común de seguridad, el CSCA está diseñado para ir más allá del área nuclear y aplicar la metodología a otros ámbitos, en particular, al químico y al biológico. Nuestro objetivo es trabajar junto a otros países de la región para el logro de una cultura integral de seguridad. A fin de lograr esto, estamos preparados para convertirnos en un centro regional de conocimiento y colaborar con todas las partes interesadas involucradas. Se sabe que una cadena es tan

fuerte como su eslabón más débil. Es nuestro común propósito hacer frente a estas debilidades y lograr que nuestra cadena de seguridad sea resistente a las amenazas actuales y emergentes.

Djarot S. Wisnubroto  
DIRECTOR, AGENCIA NACIONAL DE ENERGÍA NUCLEAR,  
INDONESIA

#### APLICACIÓN DE LA LEY Y CULTURA DE SEGURIDAD

Estoy profundamente convencido de la importancia de la cooperación entre las agencias de aplicación de la ley y las “instituciones NRBQ”. La cooperación puede ser vista como un prerequisite esencial para el desarrollo de una cultura de seguridad NRBQ. En consecuencia, una cultura de seguridad NRBQ se puede desarrollar solo a través de una cooperación cercana entre los expertos de NRBQ y los expertos de seguridad.

Sin intención de monopolizar el “conocimiento de seguridad” solo para el sector de aplicación de la ley, creo que el uso de los conocimientos de los expertos en seguridad dentro de las agencias de aplicación de la ley puede ser una herramienta útil para quienes desarrollan una cultura de seguridad NRBQ.

Existen diversas razones detrás de esta forma de pensar. En primer lugar, el personal de las agencias de aplicación de la ley está compuesto por expertos de seguridad (de varios campos). En segundo lugar, compartir su conocimiento con el “público” es parte de sus trabajos y sus tareas. En tercer lugar, es gratuito (punto importante desde una perspectiva económica). En último lugar, es su obligación implementar las leyes, de conformidad con la RCSNU 1540 (2004) y 1977 (2011), con tareas claras, que deben realizar a diario las mismas agencias de aplicación de la ley.

Sin embargo, a pesar de su voluntad y su profesionalismo, ellos no poseen el conocimiento NRBQ necesario. Y es ahí en donde nosotros entramos al punto de simbiosis. En pocas palabras: nos necesitamos el uno al otro.

La Unión Europea ha desarrollado un sistema de cooperación de esta naturaleza. Su objetivo es cumplir los requisitos establecidos por las Resoluciones mencionadas anteriormente. La Unión Europea ha designado a la Dirección General de Asuntos del Interior (parte de la Comisión Europea) como el órgano responsable de la coordinación general de la implementación del Plan de Acción NRBQ de la UE (período de implementación 2010-15). El **Órgano Asesor de NRBQ** es el órgano principal que coordina el trabajo de los Estados Miembro y de los órganos de la UE. Se compone de los **subgrupos C, B y RN**. Además de eso, la Dirección General del Interior le ha encomendado al Centro de Investigación Conjunta, con sedes en Karlsruhe (Alemania) e Ispra (Italia), el soporte técnico en el proceso de implementación del Plan de Acción. El futuro desarrollo de las acciones horizontales (**H**) dentro del Plan de Acción, entre otras cosas, contempla la capacitación y el intercambio de buenas prácticas para todas las partes interesadas. Una de las futuras medidas podría ser el establecimiento de un Centro de Capacitación de Seguridad Radiológica-Nuclear para la comunidad de Aplicación de la Ley de la UE (EUSECTRA, por sus siglas en inglés) ubicado en las instalaciones del Centro de Investigación Conjunta.

Dicha cooperación entre agencias podría ser un buen ejemplo para el desarrollo y la implementación de la cultura de seguridad NRBQ en todo el mundo.

Antonio Vulas  
SUPERINTENDENTE DE POLICÍA, CROACIA

## ¿QUÉ SE NECESITA PARA REALIZAR UNA AUTOEVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD NUCLEAR? ALGUNAS CONSIDERACIONES BÁSICAS DE UN REGULADOR

Ya se ha dicho todo lo que hay que saber acerca del sentido y el beneficio de una cultura de seguridad equilibrada. Como inspector de seguridad de varios tipos de establecimientos nucleares, debo decir que, de hecho, la mayoría de los incidentes de seguridad se relacionan con una disciplina laxa, ignorancia, conocimiento y rompimiento voluntario de las reglas, normativas imprecisas y, en general, una atmósfera en la cual pocas personas se sienten responsables por la seguridad. Se supone que mantener la seguridad es tarea del guardia, y una tarea muy poco necesaria ya que generalmente las amenazas no son serias. Para resumir: los puntos débiles en la concientización sobre seguridad provocan eventos en los que la seguridad es baja y que pueden transformarse en problemas graves de seguridad. Prevenir estos eventos en los que la seguridad es baja no es tarea fácil, ya que claramente no se relacionan con vacíos de las normas de seguridad ni con protección

física débil. Solo apuntan al comportamiento del personal. Como un agujero en una red para mosquitos, el elemento más débil de un sistema es el que decide si el sistema funcionará. Cuando se trata de la seguridad, el hombre es el elemento más débil.

El comportamiento del personal es la consecuencia de los rasgos culturales específicos de sus miembros, por lo que deberíamos enfocarnos en la cultura organizacional que se vive dentro del régimen de seguridad. ¿Cómo se puede evaluar una cultura dentro de una organización? Es importante, en primer lugar, entender el beneficio de los resultados de tal evaluación. Una autoevaluación implica una pérdida de tiempo si se lleva a cabo solo porque eso se espera o porque aporta buenas calificaciones (“buenas prácticas”) en las revisiones del OIEA. La segunda medida es crear un plan factible para realizar la autoevaluación y para definir qué necesitan los revisores para llevarla a cabo. Esto implica desarrollar un plan convincente, asignar recursos como conocimientos y recursos humanos y finalmente crear una hoja de ruta concisa. Esta última es muy importante porque si no se sigue un plan preciso, la autoevaluación se postergará indefinidamente. Generalmente, a los gerentes no les satisfacen estos proyectos porque los beneficios parecen ser bastante difusos o poco claros. Quizás consideren el proceso como un montaje improductivo en vez de como una herramienta organizacional útil. La tercera medida es involucrar a expertos externos, no tanto para supervisar la autoevaluación como para brindar una perspectiva más amplia e imparcial desde afuera del establecimiento. La medida final es comenzar el proyecto, dando el primer paso en la escalera hacia una autoevaluación exitosa.

Ahora realicemos un examen más detenido de la primera medida: la voluntad de realizar una autoevaluación. En este caso, el regulador es capaz de apoyar al operador de forma activa promoviendo la autoevaluación. Los reguladores motivan al personal a la vez que ayudan a la división de seguridad de los operadores a superar los prejuicios de los gerentes. Evaluar la cultura de seguridad de una organización es una tarea seria, no un juego. Nuevamente, el segundo paso es crear un plan concreto y conciso. ¿De dónde obtienen los revisores dicho plan? En mi opinión, la orientación técnica compilada por el OIEA ofrece un conjunto de herramientas completo de todo lo que se necesita para realizar una autoevaluación rigurosa de la cultura de seguridad nuclear. Prestando atención al trasfondo cultural del país de origen del establecimiento, se pueden adaptar las herramientas proporcionadas por el OIEA (encuestas, técnicas de entrevista, observaciones, revisiones de documentos, entre otras) a la cultura del país. Si el personal no se siente capaz de adaptar estas herramientas por su propia cuenta, puede solicitar ayuda de expertos externos.



Esto nos lleva directamente a la tercera medida, la búsqueda de apoyo externo. Al apoyo externo lo pueden brindar el OIEA, organizaciones de soporte técnico o cualquier otra organización que ya haya realizado una autoevaluación de este tipo.

Cualquiera sea el método utilizado por el establecimiento, la evaluación debe ser una autoevaluación iniciada y fomentada por la determinación de los líderes de mejorar el estado de la seguridad en el sitio. Esto ayudará, posteriormente, no solo a prevenir errores importantes, sino también eventos de baja seguridad que ocupan gran parte de los recursos financieros y personales.

En este punto, ustedes se podrán preguntar si los factores mencionados anteriormente son principalmente teóricos. Puedo asegurarles que el proceso realmente se desarrolla de esta forma. Ya hemos realizado autoevaluaciones de cultura de seguridad nuclear sobre la base del proyecto de orientación técnica del OIEA. Estoy muy seguro de que las autoevaluaciones ayudan a agudizar la concientización acerca de problemas de seguridad a la vez que fortalecen el estado de la seguridad en estos establecimientos. Sin embargo, es difícil inculcar en los gerentes la importancia de este esfuerzo. La cultura de seguridad triunfa cuando no sucede nada malo. Es difícil cuantificar los incidentes de seguridad que se previnieron y, por lo tanto, demostrar el valor de un personal consciente de la seguridad.

Carsten Speicher

FUNCIÓNARIO SUPERIOR DE SEGURIDAD NUCLEAR,  
MINISTERIO DE MEDIOAMBIENTE, PROTECCIÓN CLIMÁTICA  
Y SECTOR ENERGÉTICO, BADEN-WÜRTENBERG, ALEMANIA

#### VISION Y OBJETIVO DE INSA (ACADEMIA INTERNACIONAL DE NO PROLIFERACIÓN Y SEGURIDAD NUCLEAR)

Ante una creciente posibilidad de terrorismo nuclear, los países se han visto en la necesidad de reforzar sus sistemas nacionales de seguridad nuclear y se han realizado grandes esfuerzos para mejorar la seguridad nuclear en todo el mundo. Se puede lograr una eficaz seguridad nuclear por medio de la provisión de capacidades para prevenir, detectar y responder a actos maliciosos contra establecimientos nucleares. Estas capacidades se deben desarrollar en forma sistemática y deben poder sostenerse a sí mismas por un período extenso. Esto se puede lograr brindando capacitación y educación continuas y de alto nivel sobre seguridad nuclear. La República de Corea abrió un nuevo centro internacional de capacitación y de I+D en febrero de 2014. El presidente de la República de Corea se comprometió al establecimiento de un Centro Internacional de Capacitación denominado INSA



Academia Internacional de No Proliferación y Seguridad Nuclear,  
Daejeon, República de Corea

(siglas en inglés de la Academia Internacional de No Proliferación y Seguridad Nuclear) durante una cumbre de seguridad nuclear que se llevó a cabo en Washington D.C., en el año 2010. El centro tiene tres objetivos: brindar capacitación personalizada y de alta calidad sobre la seguridad nuclear y la no proliferación, como así también programas educativos diseñados para satisfacer las necesidades del personal, tanto nacional como regional, de Asia y el Pacífico, facilitar la cooperación técnica y científica y ayudar a países emergentes, y promover actividades de I+D sobre sistemas de protección física. INSA posee características que la diferencian de otros centros de capacitación. El centro puede brindarles a los participantes más conocimientos prácticos, en lugar de proporcionar solo clases teóricas en un aula. En comparación con otros centros que proporcionan programas solo dedicados a la seguridad nuclear o la no proliferación, INSA proporciona un programa de capacitación relacionado con el control de las importaciones y de las exportaciones, que es esencial para quienes trabajan en el sector comercial relacionado con la industria nuclear. Una de las características más distintivas de INSA son sus bancos de pruebas a gran escala que se usarán tanto para actividades de capacitación como para I+D. La recolección de datos para la evaluación de la vulnerabilidad de una instalación nuclear es otra función importante de este establecimiento. El banco de prueba también se puede usar como un lugar para evaluar el rendimiento de los nuevos equipos. El objetivo de este centro no es solo mejorar la cultura de seguridad nuclear, sino también convertirse en un centro líder de capacitación y educación sobre seguridad nuclear y no proliferación nuclear en la región de Asia y el Pacífico. INSA también apoyará a los países emergentes que tienen planes de iniciar su propia industria nuclear por medio de programas personalizados y asistencia técnica y científica. Estas actividades han permitido que la República de Corea lleve la delantera en el

campo de la seguridad nuclear y la no proliferación.

Hosik YOO

VICEPRESIDENTE, INSTITUTO DE NO PROLIFERACIÓN Y CONTROL NUCLEAR DE COREA

EL BROTE DE ÉBOLA:  
¿UN ESTÍMULO PARA UNA  
NUEVA PERSPECTIVA DE LA  
BIOSEGURIDAD?

El brote de Ébola en África Occidental que tuvo un saldo de más de 1000 muertos, sirve como recordatorio a la sociedad mundial de que todo el tiempo circulan y evolucionan en el medioambiente posibles patógenos y que la acción humana puede tener un inmenso impacto en la aparición y el contagio de enfermedades infecciosas.

Un informe reciente emitido por el Departamento de Seguridad Nacional plantea temas que pueden servir como posible inspiración a grupos terroristas, especialmente a aquellos basados en África Occidental, para convertir el virus en un arma. Los expertos, sin embargo, dudan que los grupos terroristas de África Occidental posean las habilidades científicas y la ambición necesarias para completar tal objetivo, sumado a esto que el Ébola no se transporta en el aire, lo cual limita la cantidad de muertes que podría provocar un grupo terrorista.

Como se explica en el informe, este miedo de Occidente al uso del virus del Ébola como un arma se remonta a las décadas del programa VECTOR de la Unión Soviética. Este programa realizaba investigaciones de biotecnología y se creía que había llevado a cabo investigaciones con el objeto de militarizar el Ébola.

Al mismo tiempo, los medios de comunicación rusos, de conformidad con el Servicio Federal Ruso de Inspección en el campo de la Defensa de los Derechos del Consumidor y el Bienestar Humano (RosPotrebNadzor), afirmaron que Estados Unidos había establecido laboratorios en las fronteras de Rusia, particularmente en Georgia, Azerbaiyán y Ucrania. Sostenían que el funcionamiento de estos laboratorios representaba una amenaza mortal para la población local y los países vecinos.

En tales situaciones, es muy importante asegurarse de que los países cumplan con lo establecido en la Convención sobre Armas Biológicas (CAB) y con otros tratados internacionales. En este aspecto se presentan muchos desafíos: la naturaleza inherente de doble uso, la disponibilidad generalizada de los materiales y la tecnología y la posible importancia de incluso una

pequeña cantidad de material patógeno. Todos estos factores se combinan para hacer inefectivos los enfoques tradicionales de control de armas para la mejora de esta garantía.

Los eventos recientes una vez más ilustran la importancia de investigar vacunas y tratamientos. Sin embargo, debido a los hechos anteriormente mencionados, generalmente no es posible llegar a una conclusión definitiva acerca de si los países cumplen o no con todas las obligaciones impuestas por los tratados internacionales. Aunque puede no ser fácil, la comunidad global debería crear un mecanismo para cambiar considerablemente esta situación. Es de particular importancia involucrar a la sociedad civil, en especial a la comunidad científica y a las organizaciones profesionales, con el objetivo de fomentar la concientización y una cultura de responsabilidad y también proporcionar una supervisión de la investigación y el desarrollo.

Lela Bakanidze

ASOCIACIÓN DE BIOSEGURIDAD DE GEORGIA (GBSA),  
REPÚBLICA DE GEORGIA

TRABAJO CONJUNTO PARA  
FORTALECER LA CULTURA DE  
SEGURIDAD DEL NRBO

Los Estados Unidos y la comunidad internacional han dedicado importantes recursos a la seguridad nuclear, radiológica, biológica y química (NRBQ). Mientras que una gran porción de los fondos se ha dedicado a los aspectos técnicos de la seguridad, como proporcionar equipos de monitoreo para detectar materiales nucleares ilícitos o mejorar la seguridad física en establecimientos delicados, una parte fundamental de cualquier esfuerzo exitoso para prevenir el terrorismo NRBQ se enfoca en el factor humano. En última instancia, es la persona que trabaja en el establecimiento la que debe asegurarse de que las puertas estén cerradas, que los monitores estén prendidos, que los patógenos y los precursores estén a salvo y seguros y que los detectores estén en funcionamiento. Para asegurarnos de que el personal que administra y trabaja en los establecimientos entienda POR QUÉ es importante tomar dichas medidas y para inculcar la importancia de la seguridad en la cultura del establecimiento, necesitamos dedicar recursos y otros esfuerzos a mejorar la cultura de seguridad.

La promoción regular de una cultura de seguridad sólida dentro de las cuatro áreas, NRBQ, es crucial para el éxito y la sostenibilidad a inmediato y largo plazo de los programas y las actividades de seguridad NRBQ. Dicha capacitación debe hacer participar a todas las personas conectadas con los establecimientos correspondientes, incluidos los Directores Ejecutivos.



Esto requiere que se involucre tanto a los gobiernos como al sector privado. En un momento de fondos limitados por parte del gobierno, necesitamos asegurarnos de que el trabajo importante perdurará.

Una diversidad de entidades que incluyen organizaciones internacionales como el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas (UNODA), iniciativas internacionales como la Global Partnership, y organizaciones no gubernamentales como la Universidad de Georgia y el Instituto Húngaro de Asuntos Exteriores y Comercio (IFAT), se enfocan, cada vez más, en la importancia de la cultura de seguridad NRBQ. Será necesaria la colaboración entre estos grupos para ayudar a garantizar la seguridad NRBQ a largo plazo.

Embajadora Bonnie Jenkins

ENVIADA ESPECIAL Y COORDINADORA DE PROGRAMAS  
DE REDUCCIÓN DE AMENAZAS, DEPARTAMENTO  
DE ESTADO DE EE. UU.

#### AUTOEVALUACIÓN DE LA CULTURA DE SEGURIDAD DE LA CENTRAL NUCLEAR DE KOZLODUY EN BULGARIA

Quiero llamar la atención de los lectores a algo que comenzamos a realizar en la central nuclear de Kozloduy, en Bulgaria, junto con el CITS y el OIEA: la autoevaluación de nuestra cultura de seguridad. La primera vez que oí sobre la cultura de seguridad nuclear fue al leer el n.º 7 de la Serie de Seguridad Nuclear del OIEA: Cultura de seguridad nuclear. En ese momento, me di cuenta de que una cultura de seguridad adecuada puede servir de apoyo a una seguridad nuclear sólida, pero no tenía en claro cómo introducir la cultura de seguridad en nuestra central de energía nuclear, ni cómo afianzarla después. Y luego se realizó la Reunión Técnica del OIEA en abril de 2013, en Viena, cuyo objetivo era el de presentar y debatir acerca de un proyecto de orientación para la autoevaluación de la cultura de seguridad nuclear sobre la base de una metodología aplicable a varios establecimientos y actividades en los que es importante la seguridad nuclear. En esta reunión, se presentó el proyecto piloto de BATAN, Indonesia, para la evaluación de la metodología en sus tres reactores de investigación, y se mencionó la necesidad de someter a prueba la aplicabilidad de la metodología en una central nuclear. Vislumbré la oportunidad de introducir la cultura de seguridad nuclear como parte del régimen de seguridad nuclear y de estimar los aspectos fuertes y los débiles de la cultura de seguridad que nuestra planta tenía en ese momento para enfocar nuestros esfuerzos en mejorar nuestras debilidades y afianzar nuestros puntos fuertes. También quería concientizar acerca de la importancia de la cultura de seguridad en el nivel de la cultura de seguridad, porque existe en nuestra central

nuclear un proceso continuo para la mejora de la cultura de seguridad desde el año 2011. Ahora se encuentra en su segunda autoevaluación después de un plan de acción de tres años para la mejora de nuestra cultura de seguridad nuclear.

Entonces, después de nuestra Reunión Técnica del OIEA, le propuse a nuestro Director de Protección y Seguridad, como así también a nuestro Director Ejecutivo, que lleváramos a cabo una autoevaluación de la cultura de seguridad nuclear en nuestra central de energía. Como ambas culturas, la de protección y la de seguridad, eran ya parte de la cultura organizacional de la empresa, no fue difícil convencerlos de la necesidad de que la cultura de seguridad fuera tan buena como lo es la de protección, debido al entendimiento que ellos tenían de la importancia de la cultura organizacional. Al parecer, la Agencia de Regulación Nuclear de Bulgaria (BNRA, por sus siglas en inglés) también comprende la importancia de mantener una cultura de seguridad nuclear adecuada porque nos han dado todo su apoyo en este emprendimiento.

Además, le propusimos al OIEA, por medio de la BNRA, que llevara a cabo una prueba de autoevaluación en la central nuclear de Kozloduy usando la metodología presentada para estimar su aplicabilidad en una central de energía nuclear, y ellos aceptaron nuestra propuesta. Quien desempeñó el rol más importante en esta comunicación y en la posterior ayuda de parte del OIEA fue el Sr. Fumitaka Watanabe, que tenía a cargo en ese momento la cultura de seguridad de la Oficina de Seguridad Nuclear del OIEA. En mi opinión, el papel destacado del OIEA influyó en la decisión de la BNRA de apoyar la prueba.

Al finalizar el proceso de autoevaluación al final de este año, me complacerá compartir con los lectores las lecciones aprendidas y las buenas prácticas y, en relación con la Resolución 1540, me complacerá también compartirlas con los sectores NRBQ. Actualmente, solo el sector nuclear tiene recomendaciones claras acerca de cómo mantener y mejorar la cultura de seguridad, pero el hecho de que la central nuclear de Kozloduy esté realizando su segunda autoevaluación demuestra que aún queda mucho por hacer. En este aspecto, será muy provechosa la interacción con otros sectores para aprender el uno del otro. Podemos realizar talleres comunes e invitar a participantes de otros sectores a las autoevaluaciones, lo cual puede ayudar a desarrollar una cultura de seguridad NRBQ común.

Vladimir Yankov

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD DE PLANTAS NUCLEARES,  
BULGARIA



## CULTURA DE SEGURIDAD NUCLEAR EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE POZNAŃ EN POLONIA

Polonia es uno de los pocos países de Europa sin una industria nuclear. El acceso a una fuente de energía independiente y la necesidad de reducir la emisión de CO<sub>2</sub> fueron razones suficientes para tomar la decisión de comenzar la construcción de la primera planta de energía nuclear de Polonia. El desarrollo de leyes nucleares y de una industria nuclear en Polonia han estado en marcha por muchos años, tanto a nivel del gobierno como de los inversores. El inversor principal es PGE Polska Grupa Energetyczna SA y su subsidiaria PGE EJ1 (un vehículo especial responsable de la preparación de procesos de inversión y la construcción de la primera central de energía nuclear en Polonia). A comienzos de julio de 2014, PGE EJ1 seleccionó al ingeniero del propietario. El ganador de esta selección fue AMEC Nuclear UK Ltd. El ingeniero del propietario tendrá a su cargo el soporte técnico y la orientación. De acuerdo con el cronograma de trabajo de PGE relacionado con el desarrollo de la primera central nuclear en Polonia, la primera unidad debería comenzar a fines del año 2023.

En relación con el programador nuclear de Polonia, el Ministerio de Economía de Polonia estableció allí un período para un programa denominado “Capacitación para capacitadores”, dirigido a los educadores polacos. Se seleccionó a los participantes del programa entre los educadores que trabajaban en las universidades de Polonia. El programa comenzó en el año 2009. Desde ese año, se les exigió a todos los participantes que participaran en una capacitación de tres horas en Francia en 2009, 2010 y 2011. La Universidad de Tecnología de Poznań es una de las pocas universidades en Polonia que enseña ingeniería nuclear en el marco del campo de estudios de la ingeniería eléctrica.

En la Universidad de Tecnología de Poznań se enseña sobre seguridad nuclear a través de lecciones sobre seguridad y protección en sistemas técnicos y en el marco de la física nuclear. Entender los problemas que pueden surgir en una central nuclear, como un ataque terrorista, es algo limitado en Polonia. Polonia nunca fue atacada por terroristas y los ataques como el del 11 de septiembre o el ataque en el subterráneo de Londres solo se conocen por medio de informes de TV. Los ciudadanos de Polonia no son conscientes de la amenaza constante. Sin embargo, la cantidad de personas dedicadas a enseñar sobre temas de seguridad es suficiente para presentar los problemas relacionados con la seguridad nuclear y la cultura de seguridad nuclear de forma significativa.

Algunos aspectos de la cultura de seguridad nuclear se les presentan a los estudiantes durante las lecciones pero también por medio de lecturas, como el n.º 7 de Cultura de Seguridad Nuclear NSS publicado por el

OIEA, como así también artículos científicos de la biblioteca. Es crucial señalar que la mejor fuente de conocimiento acerca de la cultura de seguridad es siempre la conversación, el debate o la presentación. Dada la naturaleza especial de la cultura de seguridad, mi intención es crear y desarrollar un portal dedicado específicamente a la cultura de seguridad. El portal debería estar dividido en sitios web sobre los sectores químicos, biológicos y nucleares. El portal podría ser un buen lugar para compartir experiencias, artículos e información relacionada con la cultura de seguridad. También se agradecería el material de enseñanza para los estudiantes. Mi segunda medida sería crear un círculo de colegas que trabajaran en laboratorios nucleares, industrias o universidades y que enseñaran seguridad nuclear para cooperar entre todos en la educación de los estudiantes. Es de absoluta importancia el compartir conocimientos entre los educadores experimentados de la industria y los estudiantes de ingeniería nuclear. Considero que será posible la colaboración entre la Universidad de Tecnología de Poznań en Polonia y los educadores experimentados de otros países.

Jędrzej Łukasiewicz  
UNIVERSIDAD DE TECNOLOGÍA DE POZNAŃ, POLONIA





# Implementación eficaz de la RCSNU 1540 en la investigación y el ámbito académico: el rol de la cultura de seguridad NRBQ

Johannes Rath  
UNIVERSIDAD DE VIENA, AUSTRIA

Hacer frente a los riesgos de proliferación NRBQ que surgen como resultado de la investigación y del ámbito académico ha sido un desafío constante. Aunque se basan en instrumentos clásicos de no proliferación desarrollados para programas NRBQ patrocinados por el estado, muchos de los actuales instrumentos que se usan en la implementación de la RCSNU 1540 solo proporcionan una protección insatisfactoria contra los riesgos específicos que surgen del sector de la investigación.

La incorporación de instituciones de investigación y académicas en regímenes clásicos de no proliferación (p.ej., las medidas de control de las exportaciones) y en convenciones relevantes (p.ej., BTWC, CWC) ha demostrado ser un desafío por una diversidad de razones. Por ejemplo, un factor influyente en la incapacidad de llegar a un acuerdo acerca de un protocolo de verificación internacional de armas biológicas ha estado compuesto por las sustanciales controversias sobre cómo incluir la investigación y el desarrollo biomédico.

En las siguientes secciones, se establecerá en primer lugar la relevancia de incluir a instituciones académicas y de investigación en la implementación de la RCSNU 1540. En segundo lugar, se esbozarán los desafíos específicos para la eficaz implementación de la RCSNU 1540 en instituciones académicas y de investigación. En tercer lugar, se elaborará brevemente el concepto de cultura de seguridad NRBQ. Finalmente, se debatirá la

posible relevancia de una cultura de seguridad NRBQ como instrumento para la superación de algunos de los desafíos asociados con la implementación de la RCSNU 1540 en instituciones académicas y de investigación.

La relevancia de las instituciones académicas y de investigación en la eficaz implementación de la RCSNU 1549

Algunos ejemplos actuales e históricos de incidentes y escenarios de amenazas indican que las instituciones académicas y de investigación son participantes clave en la seguridad NRBQ. Por esa razón, los educadores y los investigadores no solo actúan como posibles colaboradores de conocimientos para importantes programas NRBQ patrocinados por el estado, sino que actúan como posibles actores terroristas NRBQ independientes (p.ej., el caso del Ántrax en EE. UU.). Por lo tanto, un instrumento para evitar la proliferación, como la RCSNU 1540, con el mandato de mitigar los riesgos NRBQ que surgen de actores no estatales tendrá que participar de forma activa en el desarrollo y la implementación de instrumentos que mitiguen dichos riesgos con eficacia y que protejan, a la vez, otros intereses legítimos de la sociedad y de los individuos.





Figura 1: Los desafíos de una eficaz implementación de la RCSNU 1540 en las instituciones académicas y de investigación

LOS DESAFÍOS DE UNA EFICAZ IMPLEMENTACIÓN DE LA RCSNU 1540 EN LAS INSTITUCIONES ACADÉMICAS Y DE INVESTIGACIÓN (FIGURA 1)

*Dimensión de derechos fundamentales*

La complejidad reguladora de la introducción de medidas de seguridad en la investigación, que tiene una posición muy establecida en derechos fundamentales como la libertad académica, la libertad de expresión o la libertad de información, crea importantes desafíos para cualquier enfoque regulador restrictivo. La continua controversia sobre cómo manejar la información delicada de investigaciones de bioseguridad obtenida de estudios de ganancia de función sobre diferentes

cepas del virus de la gripe es un ejemplo de estas dificultades. En la práctica, se ha llevado a cabo muy poco trabajo constructivo sobre estos asuntos. La implementación eficaz de la RCSNU 1540 en la investigación y en el ámbito académico deberá involucrarse en el tema de cómo se puede lograr un equilibrio entre los derechos fundamentales y la seguridad. Será necesario abordar principios legales que faciliten dicho equilibrio, como el “Principio de la proporcionalidad” consagrado en la legislación de derechos fundamentales de Europa, si se desea lograr una implementación eficaz y sostenible de la RCSNU 1540 en el nivel de la investigación.

*Dinamismo en la investigación y el principio de la certidumbre*

La criminalización en el uso de armas NRBO, una herramienta usada con frecuencia en la implementación



nacional de los instrumentos legales internacionales relacionados con NRBQ, solo posee capacidades de prevención limitadas. Sin embargo, extender la criminalización a actos preparatorios e incluir, por ejemplo, la posesión ilegal de materiales, tecnología e información de doble uso se encuentra rápidamente con limitaciones legales. El principio del derecho penal de “lex certa” exige que los legisladores proporcionen definiciones claras y no ambiguas de los delitos penales. La delicada investigación de seguridad NRBQ, no obstante, se despliega en un entorno de cambio constante y generalmente rápido. La criminalización como medida preventiva requeriría, por lo tanto, una participación constante en los desarrollos tecnológicos y en la actualización sobre posibles delitos. Es difícil percibir cómo se podría lograr esto sin referirnos a “cláusulas de amplio alcance” demasiado generales que, a la vez, serían incompatibles con el principio de “lex certa”.

*Las exenciones de la investigación en los controles de exportación: una laguna ambigua*

La legislación de control de las exportaciones, otro instrumento importante para la implementación de la RCSNU 1540, también enfrenta problemas al abordar la investigación y el ámbito académico. La legislación de control de las exportaciones de doble uso con frecuencia aplica exenciones a la investigación “fundamental” o “básica”, lo cual debilita la eficacia de dicho instrumento en la implementación de la RCSNU 1540 en relación con la investigación y el ámbito académico. Además, la redacción y las definiciones inconsistentes también plantean preguntas complicadas acerca de los diferentes alcances de tales exenciones. Por ejemplo, existen distinciones inconsistentes entre investigación “fundamental” y “no fundamental”, o entre “básica” y “aplicada”. Además, ante los bajos umbrales para materiales y tecnología con los que se despliega el terrorismo NRBQ en comparación con los programas NRBQ militares, mantener tales exenciones debilita seriamente el valor de los controles de exportación en la eficaz implementación de la RCSNU 1540 en el ámbito académico y de investigación.

*Intereses económicos y políticos*

La implementación eficaz de la RCSNU 1540 en la investigación y en el ámbito académico se enfrenta a algunos vientos políticos desfavorables como resultado de importantes intereses sociales y económicos en la promoción de la investigación. Las áreas clave de preocupación en el campo NRBQ, tales como la investigación biomédica, la biología sintética, las tecnologías convergentes, la energía nuclear, los nuevos equipos médicos y tratamientos de radiología, también

son cruciales para resolver problemas actuales y futuros de la sociedad y para garantizar la prosperidad. La regulación de dichas tecnologías generalmente se compara con al menos la disminución de la velocidad de aparición de nuevos desarrollos y, como consecuencia, la contribución a una desventaja para aquellos que se ven afectados por tales regulaciones. Estos fuertes intereses políticos han convertido en un desafío el desarrollo de herramientas para mitigar la naturaleza específica de los riesgos de NRBQ en la investigación y en el ámbito académico.

*Desafíos técnicos*

Además de estos desafíos legales y políticos generales, también existen diversos desafíos técnicos en la implementación de la RCSNU 1540 en la investigación debido a los bajos umbrales respecto de los materiales y las tecnologías con los cuales se desarrollan tales actividades.

Un ejemplo de esto es el control efectivo de las fronteras, que se encuentra frecuentemente limitado por los umbrales de la tecnología de detección. En el caso de grandes cargamentos de químicos y sustancias radioactivas, se puede asumir una posibilidad razonable de detectarlos en las fronteras. La detección y la identificación de materiales que se utilizan en la investigación no solo son generalmente complejas sino que también presentan un desafío debido a las pequeñas cantidades y a la necesidad de bajos umbrales de detección. Esto aumenta la probabilidad de que ocurra contrabando sin ser detectado.

Además, la información delicada relacionada con la seguridad NRBQ se puede transferir a nivel internacional por medio de Internet, usando tecnologías de codificación modernas que presentan una baja probabilidad de detección por parte de los agentes de control de fronteras.

Ante estas debilidades, sigue sin resolverse el asunto de cómo se pueden desarrollar (o implementar) “controles adecuados” en las instituciones académicas y de investigación.

La investigación delicada de seguridad NRBQ... se despliega en un entorno de cambio constante y generalmente rápido.

## CULTURA DE SEGURIDAD NRBQ

El concepto de cultura de seguridad nuclear enfocado en el factor humano fue establecido por medio del n.º 7<sup>o</sup> de la Serie de Seguridad Nuclear del OIEA. Este utiliza enfoques similares desarrollados para protección nuclear. En el documento del OIEA, la cultura de seguridad nuclear se define de la siguiente manera:

*“El conjunto de características, actitudes y comportamientos de individuos, organizaciones e instituciones, que sirve como medio para apoyar y mejorar la seguridad nuclear.”*

En el Instituto de Estudios Avanzados patrocinado por la OTAN en Ereván, Armenia<sup>2</sup>, que se llevó a cabo en junio de 2014, se discutió la posibilidad de extender esta idea de una cultura de seguridad al área de seguridad química, biológica y radiológica. Se plantearon preguntas específicas acerca del rol de la ética profesional, de los derechos fundamentales como la libertad académica o los códigos de conducta que se relacionan con la cultura de seguridad NRBQ.

Hubo amplio apoyo entre los expertos de diversas disciplinas a la idea de que la cultura de seguridad NRBQ no es un concepto viable para complementar iniciativas existentes en la seguridad NRBQ pero que podría ser especialmente valiosa para mitigar los

La cultura de seguridad NRBQ no es un concepto viable para complementar iniciativas existentes en la seguridad NRBQ pero podría ser especialmente valiosa para mitigar los riesgos que surgen de la investigación y del ámbito académico.

riesgos que surgen de la investigación y del ámbito académico. Debido a que se basa en estructuras organizacionales y administrativas, la introducción de la cultura de seguridad NRBQ en la investigación y en el ámbito académico tendrá en cuenta, sin embargo, las estructuras organizacionales y administrativas de estos tipos de instituciones. Esto puede diferir de las estructuras organizacionales y administrativas que subyacen al concepto de cultura de seguridad nuclear y, por lo tanto, pueden conllevar algunas enmiendas al concepto aplicado en el contexto nuclear. No obstante, la cultura de seguridad NRBQ proporciona un importante enfoque adicional de mitigación de riesgos que complementa otras medidas importantes en la implementación de la RCSNU 1540.

### LA CULTURA DE SEGURIDAD NRBQ COMO HERRAMIENTA PARA SUPERAR BRECHAS ACTUALES EN LA EFECTIVA IMPLEMENTACIÓN DE LA RCSNU 1540 EN INSTITUCIONES ACADÉMICAS Y DE INVESTIGACIÓN

La criminalización, la exportación y los controles de la frontera, los tres elementos clave en la implementación de la RCSNU 1540, se enfrentan a desafíos importantes en el manejo de los riesgos NRBQ que surgen de la investigación, y se necesitan con urgencia medidas complementarias.

En los últimos diez años, distintos patrocinadores institucionales, nacionales e internacionales han desarrollado diversos códigos de conducta (CdC) para abordar el asunto de la seguridad NRBQ en la investigación. Muchos de estos CdC han presentado únicamente aspiraciones, por lo que han proporcionado poca orientación operacional sobre cómo lograr la meta de seguridad NRBQ. Como consecuencia, la ética de seguridad profesional equipada con herramientas prácticas para cumplir la meta de seguridad NRBQ en la investigación y el ámbito académico aún se encuentra en su etapa de desarrollo inicial.

En ninguna otra área de la seguridad NRBQ tiene tanta importancia el factor humano para garantizar la seguridad como la tiene en el área de la investigación y el ámbito académico. Los enfoques del estilo de la

1 N.º 7 de la Serie de Seguridad Nuclear del OIEA: Cultura de seguridad nuclear [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1347\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1347_web.pdf)

2 El Instituto de Estudios Avanzados patrocinado por la OTAN sobre la cultura de seguridad NRBQ fue un importante evento internacional en la serie de talleres, sesiones de capacitación y reuniones informativas organizadas por el Centro de Comercio y Seguridad Internacional de la Universidad de Georgia, EE. UU. Otras organizaciones asociadas del evento de Ereván incluyeron a UNODA, OSCE, STCU (Centro de Ciencia y Tecnología en Ucrania), ICCSS (Centro Internacional para la Protección y la Seguridad Química), entre otras. Más de 50 expertos internacionales se enfocaron en desarrollar una hoja de ruta para la promoción de la cultura NRBQ, sintetizando la experiencia acumulada por los gobiernos, las industrias y el ámbito académico en herramientas y modelos integrales y de aplicación universal que se basarían en principios y enfoques compartidos en estos cuatro sectores. Una de las principales metas fue no solo promocionar el concepto de cultura de seguridad NRBQ sino también introducir metodologías de evaluación y mejoras que sean compatibles.



cultura de seguridad NRBQ que se centran en aumentar la seguridad por medio de actitudes y comportamientos de mejoramiento proporcionan, por lo tanto, un enfoque sensato para superar algunas de las limitaciones mencionadas anteriormente. Si se le incorpora, por ejemplo, la autodeterminación colectiva, la cultura de seguridad NRBQ reduce las inquietudes sobre derechos fundamentales frecuentemente asociados con la introducción de medidas legales prohibitivas o restrictivas en la investigación. Además, proporciona un marco para incluir a un nuevo grupo de partes interesadas en la gobernanza de amenazas NRBQ, incluyendo en forma activa a los actores de la sociedad civil (p.ej., investigadores, educadores, empresas privadas) y para aprovechar sus capacidades de autodeterminación individuales y colectivas y sus conocimientos prácticos del manejo de riesgos.

No obstante, se necesita trabajo en el futuro para trasladar la cultura de seguridad NRBQ desde el plano conceptual hasta el plano operacional. En el caso de la investigación y el ámbito académico esto necesitará, en el nivel macro, el desarrollo de mecanismos prácticos para resolver conflictos entre la seguridad y otros intereses individuales viables y sociales. Al mismo tiempo, será necesario, a nivel micro, el desarrollo de herramientas personalizadas y conceptos de monitoreo (p.ej., para autoevaluaciones) que tengan en cuenta no solo el entorno institucional específico del ámbito académico y la investigación, sino también la naturaleza específica de los riesgos.

#### EXCELENCIA EN LA CIENCIA Y EXCELENCIA EN LA SEGURIDAD

No existe una buena ciencia sin una buena ética y si la ética se trata de reducir los daños, la seguridad debe ser parte de la ética. De esto se desprende que las consideraciones de seguridad deben ser, por lo tanto, elementos integrales de una buena ciencia. Para garantizar que se integren las consideraciones de seguridad en la investigación, dos elementos son de importancia clave: la capacitación y la educación por un lado y la supervisión por el otro.

En relación con la capacitación, se han lanzado muchas iniciativas en los últimos años para integrar las consideraciones de seguridad en la capacitación de los investigadores. Por ejemplo, en la Universidad de Viena, dicté, durante muchos años, un curso sobre protección y seguridad en el laboratorio. El curso integra las temáticas de protección y seguridad química, biológica y radiológica en un módulo de capacitación. El desarrollo de un programa de capacitación tan integral es de interés especial para el área de las ciencias de la vida en la que los riesgos químicos, biológicos y radiológicos generalmente coexisten dentro de una unidad organizacional.

Además, las instituciones que proporcionan fondos para la seguridad han comenzado a incluir las evaluaciones de seguridad NRBQ en sus planes de provisión de fondos. A modo de ejemplo, la Comisión Europea exige que los investigadores que trabajan en sus programas que reciben fondos para investigación tengan en cuenta y lleven a cabo una autoevaluación de los problemas de seguridad NRBQ al redactar sus propuestas de investigación. Los problemas de seguridad (y de protección) NRBQ también se incluyen en la evaluación de la propuesta durante el denominado proceso de auditoría de la ética, en el cual participan expertos independientes (incluidos expertos de seguridad).

El desarrollo, la operacionalización y la implementación de la cultura de seguridad NRBQ como una herramienta práctica para abordar el factor humano en la investigación delicada de seguridad NRBQ no solo apoyará actividades educativas y de capacitación, sino que también proporcionará instituciones de financiación con estándares de comportamiento y administrativos claros para el financiamiento de la investigación delicada de seguridad NRBQ, lo cual garantizará que la excelencia en la ciencia vaya acompañada de excelencia en la seguridad.

#### CONCLUSIONES

Aunque la RCSNU 1540 contempla una amplia variedad de herramientas para abordar las amenazas NRBQ por parte de actores no estatales, contiene serias lagunas en el manejo de los riesgos que surgen de la investigación y del ámbito académico. La cultura de seguridad NRBQ, entendida como un sistema administrativo y organizacional que se enfoca en el factor humano, proporciona una nueva ruta para superar los desafíos y las lagunas actuales en la implementación de la RCSNU 1540 en instituciones académicas y de investigación.

Al enfocarse en el factor humano y agregar las capacidades de autodeterminación individuales y colectivas de la sociedad civil y de las empresas, la cultura de seguridad NRBQ puede proporcionar un elemento nuevo y complementario al conjunto de herramientas existentes de la implementación de la RCSNU 1540. Participar en todas las opciones disponibles para implementar la Resolución 1540 será esencial para contrarrestar con eficacia la complejidad de las amenazas NRBQ por parte de los actores no estatales.

#### RECONOCIMIENTOS

El autor reconoce el apoyo proporcionado por James H. Houghton, Dana Perkins, Malcolm Dando y Monique Ischi en la preparación del manuscrito.



# Asociación de partes interesadas para la seguridad nuclear: una historia de éxito

William W. Keller

DIRECTOR, CENTRO DE COMERCIO Y SEGURIDAD INTERNACIONAL, UNIVERSIDAD DE GEORGIA, EE. UU.

Heru Umbara

JEFE DEL CENTRO DE INFORMÁTICA Y UTILIZACIÓN DE ZONAS ESTRATÉGICAS NUCLEARES, AGENCIA DE ENERGÍA NUCLEAR NACIONAL, INDONESIA

Khairul Khairul

DIRECTOR, CENTRO PARA LA CULTURA Y LA EVALUACIÓN DE SEGURIDAD, AGENCIA DE ENERGÍA NUCLEAR NACIONAL, INDONESIA

En este artículo se describe una exitosa cooperación trilateral entre una organización no gubernamental en los Estados Unidos, una agencia de operación nuclear en Indonesia y una institución de la ONU para lograr su objetivo común de mejorar la seguridad nuclear mundial. En particular, se resalta cómo el Centro para el Comercio y la Seguridad Internacional (CITS) de la Universidad de Georgia colaboró junto con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y con la Agencia Nacional de Energía Nuclear de Indonesia (BATAN) en la promoción de buenas prácticas de seguridad nuclear a nivel nacional e internacional. Como resultado, ahora se considera a Indonesia una historia de éxito y un modelo a seguir para los otros países. Por medio de una variedad de talleres, eventos de extensión, y relaciones internacionales dentro de Indonesia y en la región del Sudeste de Asia desde 2010 hasta 2012, las tres partes interesadas allanaron el terreno para una mejor concientización y una cultura de seguridad nuclear. El principal objetivo del programa de Indonesia para la cultura y la evaluación de seguridad es convertirse en un líder regional en el área de promoción, mejoramiento y evaluación de la cultura de seguridad nuclear. Esto requerirá de las habilidades mejoradas del grupo central de expertos de BATAN y una cooperación cercana con la Universidad de Gadjah Mada, la universidad líder en capacitación de profesionales del sector nuclear de Indonesia.

## CULTURA DE SEGURIDAD Y ENTORNO DE AMENAZAS

Tanto el factor humano como la cultura de seguridad son componentes cruciales para garantizar la seguridad de los establecimientos, la infraestructura y el transporte nuclear; su importancia es inestimable. Para reflejar esto, el OIEA y expertos internacionales han desarrollado el concepto de cultura de seguridad nuclear

y su guía de implementación, que el OIEA publicó en 2008 con el nombre de N.º 7 de la Serie de Seguridad Nuclear. La importancia de la cultura de seguridad nuclear también se reconoció en tres cumbres sobre seguridad nuclear en 2010, 2012, y 2014 y se incluyó en el comunicado final y en las recomendaciones de la cumbre como uno de los factores más importantes.

Indonesia tiene en funcionamiento tres centros de investigación nuclear con una amplia variedad de fines pacíficos. BATAN opera estos tres reactores de investigación nuclear además de otro establecimiento de fuente radioactiva. Los establecimientos de investigación nuclear de BATAN están ubicados en Bandung, Yogyakarta y Serpong; el establecimiento de la fuente se encuentra en Pasar Jum'at Jakarta, SSDI, en la Oficina Central de BATAN en Jakarta. En 2001 y 2007, Indonesia invitó al Servicio Internacional de Asesoramiento sobre Protección Física del OIEA (IPPAS), cuya misión es determinar el nivel de seguridad en dichos reactores de investigación nuclear. Los informes de IPPAS enviados al gobierno de Indonesia pusieron énfasis en que BATAN debería promover la cultura de seguridad nuclear como un prerrequisito de protección física eficaz y sostenible.

Los líderes de BATAN reconocieron que un plan de acción prioritario era tener personal consciente de la seguridad en el área nuclear debido a un aumento de amenazas terroristas en la región. Los incidentes terroristas en Asia Oriental y el Pacífico han cambiado recientemente desde bombardeos a gran escala dirigidos a blancos fáciles de perfil alto, a ataques menores y más difusos dirigidos a instituciones nacionales y extranjeras, como así también a elementos de infraestructura industrial. La lista de ataques terroristas en el pasado incluyó un bombardeo afuera del Hotel J.W. Marriott en Jakarta (agosto de 2003); una bomba en un auto que detonó frente a la Embajada de Australia (septiembre de 2004); un triple ataque suicida en Bali (octubre de 2005), entre otros. El incidente más reciente sucedió en octubre de 2012 cuando la unidad antiterrorista de Indonesia descubrió una conspiración para atacar la Embajada de EE. UU., una oficina consular de EE. UU., una empresa minera y un sitio cercano a la Embajada de Australia.

La seguridad en las fronteras y la prevención del cruce ilegal de terroristas es un especial desafío para Indonesia, debido a que el país está compuesto por más de 17 000 islas y posee diversos puntos de entrada por tierra, mar y aire. Es extremadamente difícil monitorear ubicaciones remotas entre miles de islas entre el mar de Célebes y el archipiélago de Joló, que abarca las fronteras entre Indonesia, Malasia y las Filipinas, y esto



hace que esta área de tres fronteras sea conveniente para actividades terroristas, lo cual incluye el movimiento de personal, armas, explosivos y fondos.

Una de las principales contribuciones al reconocimiento del rol vital de la cultura de seguridad provino del Centro para el Comercio y la Seguridad Internacional (CITS) de la Universidad de Georgia (EE. UU.) que hizo participar, en ese momento, tanto a BATAN como a BAPETEN (la autoridad reguladora nuclear de Indonesia) en un programa de concientización sobre seguridad y no proliferación fundado por la Corporación Carnegie de Nueva York (CCNY). El personal del CITS demostró, en los eventos organizados por BATAN, un conocimiento único, especialmente en la cultura de seguridad nuclear, debido a la participación de los asociados del CITS en el desarrollo de la Guía de Implementación del OIEA para la cultura de seguridad nuclear, que se publicó en 2008, al igual que su informe n.º 7 en la Serie de Seguridad Nuclear.

#### PROYECTO PILOTO DE AUTOEVALUACIÓN

En el año 2010, el Director de BATAN reconoció formalmente la importancia de la cultura de seguridad nuclear y demostró el compromiso de BATAN hacia su mejoramiento en el nivel del establecimiento. Para apoyar la difusión de la Guía de Implementación del OIEA, BATAN, en colaboración con el OIEA, realizó el “Taller Regional de Cultura de Seguridad Nuclear” en PTAPB-BATAN, Yogyakarta en el mes de diciembre de 2011. El personal del CITS participó en este taller y continuó fortaleciendo su relación con los implementadores de la seguridad nuclear en Indonesia.

A mediados de 2012, el OIEA desarrolló la primera versión de un documento guía para la autoevaluación de la cultura de seguridad nuclear. Los expertos del CITS que participaron en la redacción de esta guía, le propusieron a BATAN someter a prueba la metodología propuesta para la autoevaluación en los tres reactores nucleares de BATAN.

Durante la deliberación interna, los expertos de BATAN identificaron varios beneficios específicos que podría generar el proyecto de autoevaluación y recomendaron que se aceptara la sugerencia. Comenzaba a ser claro que dichos beneficios superarían con creces el alcance tradicional de la seguridad. Se esperaba que los resultados mejoraran la comprensión de las inquietudes, las necesidades, las aspiraciones y las motivaciones de los empleados, que aclararan las opiniones de los empleados acerca de asuntos administrativos clave, que construyeran un enlace a la evaluación de la cultura de seguridad y que aunaran los beneficios mutuos, etc. Ante estos beneficios diversos, BATAN decidió invertir su tiempo y sus recursos presupuestarios en el proyecto de autoevaluación.



Un visita conjunta del OIEA y del equipo del CITS-UGA al sitio del reactor de Yogyakarta en octubre de 2012 para comunicarle a la administración las metodologías de autoevaluación

Durante el otoño de 2012, los líderes de BATAN enviaron una carta a la Oficina de Seguridad Nuclear del OIEA en la que anunciaron su decisión de llevar a cabo una autoevaluación de la cultura de seguridad nuclear usando el proyecto de orientación del OIEA. Entre los objetivos se incluía someter a prueba el proyecto y dar su opinión al OIEA acerca de los resultados. BATAN consideró la evaluación como una contribución de particular utilidad para mejorar la seguridad debido al entorno de amenazas de Indonesia y las incidencias pasadas de terrorismo. El someter a prueba el proyecto de orientación le brindó a la organización la oportunidad de medir las mejoras en el nivel de cultura de seguridad en sus establecimientos luego del taller del OIEA y los esfuerzos de extensión de BATAN en 2010. En octubre de 2012, los expertos del CITS les comunicaron a los equipos de autoevaluación de los tres reactores nucleares en Serpong, Bandung y Yogyakarta la metodología del proyecto para realizar autoevaluaciones. El OIEA estuvo presente y tuvo un rol muy importante. También se recibió aliento y apoyo de la *U.S. Partnership for Nuclear Security* (PNS). BATAN acordó seguir el proceso de autoevaluación en múltiples etapas durante la prueba, como se recomendó en el proyecto de orientación técnica.

La autoevaluación de la cultura de seguridad de BATAN en sus tres reactores de investigación nuclear entre octubre de 2012 y marzo de 2013 fue el primer intento de someter a prueba la nueva metodología del OIEA. En este proceso, los equipos de autoevaluación (compuestos por 41 personas) encuestaron a 624 empleados y entrevistaron a 128. Ellos desarrollaron y analizaron 87 histogramas y acumularon más de 500 páginas de datos. En marzo de 2013, expertos del OIEA y del CITS visitaron Jakarta para ayudar a BATAN en la revisión de los resultados del proyecto piloto de autoevaluación.



*Los empleados de BATAN llenan formularios de encuesta para el proyecto de autoevaluación*

## MANTENER EL IMPULSO

La delegación de Indonesia presentó los resultados preliminares de los proyectos piloto de autoevaluación en abril de 2013, en la Reunión Técnica del OIEA sobre Metodologías de Autoevaluación de la Cultura de seguridad. Este evento que duró una semana y que contó con la participación de alrededor de 30 Estados miembros se enfocó en la experiencia de Indonesia como fuente para mejorar los proyectos existentes del OIEA. Se presentó un análisis más detallado que se había incluido en el artículo conjunto de BATAN-CITS “La seguridad nuclear en la práctica” en la Conferencia sobre Seguridad Nuclear del OIEA en julio de 2013 (Viena, Austria). Ampliamente difundida, la experiencia pionera de Indonesia sirvió como ejemplo a seguir para otros países. Uno de ellos fue Bulgaria, que se ofreció como voluntario en 2013 para realizar un proyecto de autoevaluación de la cultura de seguridad en su central de energía nuclear en Kozloduy. Para este proyecto, el equipo comunicador en Bulgaria incluyó a expertos del OIEA, el CITS y BATAN.

Mientras tanto, hay indicios de un creciente interés en la cultura de la seguridad entre implementadores y educadores en Indonesia. Por ejemplo, varios miembros del personal educativo de la Universidad de Gadjá Mada (GMU) visitaron el CITS en 2013 para un

comunicado de dos días sobre la cultura de seguridad nuclear como un componente principal del programa de seguridad nuclear que se está desarrollando actualmente. La GMU se ha unido recientemente a la Red de Educación sobre Seguridad Nuclear Internacional (INSEN) y ha establecido un capítulo de INMM para sus estudiantes. Como resultado de al menos dos talleres organizados en Jakarta por BATAN y el CITS, la cultura de seguridad cada vez adquiere más reconocimiento como herramienta administrativa por parte de otras agencias de Indonesia que se encuentran fuera de la comunidad nuclear.

Se encuentra en marcha una colaboración entre BATAN y el CITS a fin de establecer el marco de evaluación de la cultura de seguridad para usuarios de fuentes radioactivas. En marzo de 2014, BATAN y el CITS formularon, con una subvención de la Corporación Carnegie de Nueva York, el informe “Dimensión humana de la seguridad para fuentes radioactivas: desde una concientización hasta una cultura”. Este informe, que fue preparado antes de la Cumbre de Seguridad Nuclear de 2014 en La Haya, ofrece recomendaciones para ajustar la metodología de cultura de seguridad del OIEA a necesidades específicas para un manejo seguro de las fuentes radioactivas.



---

## EL CAMINO DEL AVANCE

Después de establecer la base para la evaluación de la cultura de seguridad nuclear, los líderes de BATAN tomaron la importante decisión de institucionalizar sus conocimientos por medio del establecimiento de un Centro para la Cultura y la Evaluación de Seguridad (CSCA). El Informe de Avance de Indonesia presentado en marzo de 2014 en la Cumbre de Seguridad Nuclear de La Haya hace referencia al establecimiento del CSCA como una iniciativa conjunta con el Centro para el Comercio y la Seguridad Internacional de la Universidad de Georgia. Los objetivos del CSCA son a) promover, por medio de investigación, eventos de capacitación y extensión, una mejor comprensión del importante rol que tiene la cultura en la conformación de la seguridad; b) llevar a cabo junto con el OIEA proyectos de autoevaluación de la cultura de seguridad nuclear y radiológica en establecimientos relevantes tanto en Indonesia como en países vecinos; c) utilizar los conocimientos de BATAN en la autoevaluación de la seguridad nuclear para compartir las buenas prácticas con sus colegas en los sectores químico y biológico; d) apoyar y mejorar la construcción de relaciones e iniciativas internacionales e interdisciplinarias con partes interesadas relevantes que puedan crear nuevas oportunidades para combatir inquietudes de seguridad mundial; y e) colaborar con Centros de Apoyo a la Seguridad Nuclear ya establecidos y Centros de Excelencia de la UE para brindar conocimientos integrales en los campos NRBQ.

El evento formal de inauguración del CSCA está programado para realizarse durante la conferencia "Promoción de la cultura de seguridad en Asia Oriental" que se llevará a cabo en Serpong (del 29 de septiembre al 1 de octubre). La oficina del CSCA estará ubicada en el edificio 90, en la Oficina de BATAN en Serpong y funcionará bajo las órdenes del Centro para la Utilización de la Informática y Áreas Nucleares Estratégicas (PPIKSN). Entre las actividades programadas para el año que viene se incluye:

1. Un taller de capacitación sobre la cultura de seguridad nuclear para profesionales y educadores que se desempeñan en el sector nuclear de Indonesia, Malasia, Tailandia, Vietnam y otros países en la región.
2. Proyectos conjuntos sobre la evaluación de la cultura de seguridad para los usuarios de fuentes radioactivas en países de la ANSA.
3. Un curso intensivo de capacitación sobre seguridad nuclear para miembros del personal y estudiantes de la Universidad de Gadjara Mada.

4. Un nuevo proyecto de autoevaluación en uno o dos reactores de investigación de BATAN sobre la base de las lecciones aprendidas durante el proyecto piloto de evaluación de 2012-2013 y sobre la metodología actualizada del OIEA.
5. Un taller de capacitación para capacitadores sobre evaluación y mejoras a la cultura de la seguridad nuclear.

---

## CONCLUSIONES

Como resultado de las iniciativas cuidadosamente coordinadas de las tres partes interesadas, una organización no gubernamental en los Estados Unidos (CITS), una agencia de operaciones nucleares en Indonesia (BATAN), y un organismo especializado de la ONU (OIEA), ha habido un progreso no solo en la concientización sobre la seguridad nuclear en un país de una región clave sino también en la contribución para convertir a este país en un centro de conocimiento internacional único. El objetivo a largo plazo de conseguir una seguridad nuclear sostenible en Indonesia y en la región requerirá el esfuerzo y el apoyo continuo de estas y de otras partes interesadas. Las bases de esta historia de éxito se pueden atribuir ampliamente a la dedicación del grupo central de expertos y líderes de BATAN, a la participación continua del OIEA y a las habilidades profesionales únicas de los expertos del CITS. Al combinarse, producen el resultado deseado. Ahora que se ha reconocido internacionalmente la cultura de seguridad nuclear como una prioridad importante, esta historia de éxito merece ser examinada cuidadosamente y, quizás, reconstruida en otras regiones del mundo en las que un líder regional reconocido en el ámbito de seguridad nuclear pueda encontrarse en posición de demostrar los beneficios de su conocimiento, colaborar con sus vecinos y establecer estándares más altos de seguridad nuclear.



# La RCSNU 1540 y el control de las exportaciones: cómo pueden afrontarla y cumplirla los negocios de alta tecnología

Gary Bertsch

FUNDADOR Y PRESIDENTE, TRADESECURE LLC, EE. UU.

En el combate mundial contra la proliferación de armas de destrucción masiva (ADM), las firmas de alta tecnología presentan desafíos importantes debido a la aplicabilidad de sus productos al desarrollo de ADM. El siguiente paso en el control de las exportaciones relacionadas con las ADM recae sobre los líderes comerciales de todo el mundo. El compromiso de los negocios con el cumplimiento de las regulaciones del comercio y de la transferencia de tecnologías es esencial para completar el proceso iniciado por la Resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (RCSNU) 1540.

La RCSNU 1540 exige que los gobiernos desarrollen, establezcan, revisen y mantengan controles nacionales eficaces de exportación y transbordo sobre artículos y tecnologías que puedan contribuir a la proliferación de ADM. Se les exige a los estados que tomen todas las medidas necesarias para fortalecer los controles nacionales de exportación y para controlar el acceso a transferencias intangibles de tecnología e información relacionadas con las armas que podrían usarse para las ADM y sus medios de envío.

Los esfuerzos y el progreso de los gobiernos nacionales han sido extensos en años recientes. Sin embargo, la acción del gobierno no puede controlar totalmente la difusión de artículos y tecnologías de doble uso que puede contribuir a la proliferación de ADM. Aunque las acciones de los gobiernos son necesarias, importantes e incluso cruciales, tienen un valor limitado si sus industrias y negocios involucrados en el comercio y la transferencia de tecnologías de doble uso no cumplen con las regulaciones. En este artículo se examina lo que se está haciendo y lo que se puede hacer respecto del rol crucial de los negocios en el comercio de alta tecnología y en la no proliferación.

La mayoría de los casos de proliferación implican la venta y la compra de artículos de doble uso con aplicaciones tanto civiles como militares. Se han establecido actualmente leyes y regulaciones de control nacional de las exportaciones en la mayoría de los

estados y estas exigen que los exportadores cumplan con las leyes nacionales y las normas internacionales que gobiernan el comercio estratégico. La mayoría de los exportadores sí cumplen con ellas, pero la minoría que no lo hace puede causar un daño considerable.

Los negocios pequeños, medianos y grandes pueden ser fuentes de tecnología de proliferación. Sin embargo, las grandes empresas multinacionales que tienen una participación activa en el comercio internacional de alta tecnología generalmente están bien informadas acerca de las regulaciones y la necesidad de su cumplimiento. Los pequeños y medianos negocios, y las empresas de rápido crecimiento en las economías emergentes, generalmente no lo están. Se debe hacer un mayor esfuerzo para informar y preparar a estos negocios en el área de peligros de proliferación y sus responsabilidades.

Afortunadamente, muchos gobiernos están involucrados en programas de extensión de la industria destinados a promocionar la concientización y las buenas prácticas en la administración y el control del comercio estratégico. El Departamento de Comercio de EE. UU. brinda una conferencia anual de Actualización de Exportaciones en Washington D.C. y conferencias y seminarios regionales regulares a los que asisten miles de representantes comerciales cada año. El gobierno de EE. UU. también patrocina programas en el exterior con el objetivo de promover la concientización y el cumplimiento en economías emergentes y otras economías. La Unión Europea y los gobiernos nacionales de Europa patrocinan programas similares, al igual que muchos OTROS gobiernos como China y Japón. Estos esfuerzos gubernamentales son cruciales pero no pueden parar por sí mismos la proliferación. Los gobiernos no poseen el tiempo ni los recursos para fomentar la concientización y garantizar el cumplimiento del comercio estratégico en los millones de negocios en todo el mundo.

De aquí surge la necesidad de la responsabilidad comercial, y las responsabilidades son considerables. Los negocios deben asegurarse de que los empleados estén al tanto de las leyes nacionales relacionadas con la no proliferación, las cuales son, por lo general,

El paso siguiente en el control de las exportaciones relacionadas con las ADM recae sobre los líderes comerciales en todo el mundo.



extremadamente complicadas. Debido a la naturaleza del comercio y la transferencia de tecnologías a nivel mundial, no solo deben estar al tanto de las regulaciones nacionales propias sino también de las regulaciones de países extranjeros. Los líderes comerciales deben garantizar que sus empleados estén informados, sean responsables y cumplan con estas regulaciones. De no ser así, es posible que exista un serio nivel de proliferación, y los individuos y las empresas responsables sufrirán multas severas y una pérdida de su reputación.

### *¿Qué esperan los gobiernos de los negocios?*

Los gobiernos han indicado lo que deben hacer los negocios para promover el cumplimiento del comercio estratégico. Estos requisitos han confluído para formar lo que se llama buenas prácticas globales. Estos estándares sostenidos internacionalmente ofrecen un arquetipo al cual deberían aspirar los negocios en su implementación de cumplimiento con el comercio de doble uso.

En primer lugar, deberían implementar programas de cumplimiento interno (PCI). Una correcta implementación de los PCI comienza con un líder de negocios. La alta gerencia debe comprometerse por escrito con su negocio, consagrar las buenas prácticas en sus operaciones y asignar los recursos necesarios a alcanzar esos estándares. El liderazgo es el eje central para un cumplimiento eficaz.

Después de que la gerencia establece una “cultura de cumplimiento”, se debe realizar una evaluación continua de riesgos en las exportaciones relacionadas con la proliferación. El negocio debe crear un manual de procedimientos estándares de operación con el cual se deben comparar periódicamente las políticas empresariales. Aunque esto cubre el lado del cumplimiento de la política empresarial, los empleados también deben

### Combinación de cultura y cumplimiento



### Los PCI son solo parte de la ecuación

mantenerse actualizados sobre el entorno regulador que se encuentra en constante cambio. Las iniciativas de capacitación y de concientización continuas son esenciales para asegurarse de que todos los miembros de un negocio comprendan su rol en el mantenimiento del cumplimiento.

Los negocios deben estar muy al tanto de sus operaciones comerciales. El control de las exportaciones demanda un examen cuidadoso de empleados, clientes, usuarios finales y transacciones. Los negocios deben tomar la iniciativa para minimizar su exposición a los riesgos de proliferación. El mantenimiento de un registro exhaustivo acompaña los monitoreos constantes para verificar la insistencia de una empresa y de sus socios sobre el fomento del cumplimiento.

Incluso en el programa de cumplimiento más estrechamente ejecutado, pueden surgir problemas. Para contrarrestarlos, son necesarias las auditorías internas y externas de rutina. Los negocios deberían monitorear su cumplimiento en todo momento. En las auditorías se examinan las operaciones en profundidad y se pueden revelar violaciones escondidas o que no se advirtieron con anterioridad.

La RCSNU 1540 ha motivado a un gran número de gobiernos a promulgar leyes y a proporcionar pautas que establezcan las responsabilidades de no proliferación de los exportadores. Pero es la responsabilidad de los negocios el internalizar estas pautas y actuar en forma proactiva para evitar las violaciones dentro de sus propias operaciones.

### *¿Qué deben hacer los negocios?*

En primer lugar, deben construir “culturas de cumplimiento”. La dificultad inherente del cumplimiento interno y del control de las exportaciones surge de los humanos que están involucrados en el negocio. El control de la incertidumbre del “factor humano” depende principalmente de la cultura de cumplimiento, un subconjunto dentro de la cultura organizacional general. La alta gerencia de un negocio debe irradiar una actitud dominante y no complaciente. Los líderes y la gerencia deben establecer el tono para la organización, y un cumplimiento estricto requiere de la atención y la concientización de todos los empleados. Para establecer el tono, la gerencia debe codificar un conjunto de estándares para la organización, junto con un plan general, procedimientos estándares de operación y contingencias. Al establecer un enfoque vigilante en relación con el cumplimiento en un negocio, es más probable que tenga éxito la creación de un programa eficaz de cumplimiento interno.

En segundo lugar, los negocios de alta tecnología involucrados en el comercio estratégico y en la transferencia de tecnología deben construir “programas de cumplimiento interno” (PCI). Los PCI son los marcos a través de los cuales un negocio mitiga los riesgos de posibles exportaciones relacionadas con la proliferación. Un PCI incluye lo siguiente: una declaración de la política empresarial sobre la no proliferación y el compromiso de la gerencia hacia esta declaración; estructura organizacional, políticas y procedimientos relacionados con el cumplimiento; capacitación; mantenimiento de registros, auditorías; y contingencias en la creación de informes. A medida que se endurecen los castigos del gobierno debido a la gran cantidad de aplicaciones peligrosas de muchas tecnologías

### Cultura de cumplimiento un subconjunto de la cultura org



modernas, los negocios notarán que el cumplimiento en sus inversiones produce beneficios a largo plazo.

En tercer lugar, los negocios involucrados con el comercio estratégico deben buscar cualquier tipo de asistencia disponible para construir sus culturas de cumplimiento y sus PCI. La ayuda de expertos permite que los negocios se mantengan actualizados en lo concerniente a las normas y las regulaciones nacionales e internacionales relacionadas con sus negocios de alta tecnología. Mientras la industria tiene dificultades con las regulaciones, los gobiernos no tienen el tiempo ni los recursos para trabajar directamente con todos los empresarios y los negocios que necesitan asistencia. Sin embargo, cientos de organizaciones sin fines de lucro, ONG y organizaciones con fines de lucro se especializan en brindar este tipo de apoyo.

Durante décadas dirigí un centro con base en una universidad involucrado con este trabajo. Encontramos una demanda y un interés considerables por nuestro trabajo. Aunque no todos los negocios y gobiernos estaban abiertos a esto, nuestra principal experiencia nos demostró que la mayoría de los países y negocios buscaban y apreciaban nuestra ayuda. Organizamos, proporcionamos y participamos en cientos de seminarios y programas de extensión de la industria que preparaban a las empresas para el cumplimiento del comercio estratégico en docenas de países en todo el mundo. Cuando se requería nuestra asistencia, trabajábamos con empresas individuales para desarrollar soluciones personalizadas.

Tuve una de mis experiencias más ejemplares con una gran empresa de propiedad estatal (SOE) en China. El anterior líder chino, Deng Xiaoping, disolvió el Ministerio de Artillería y, en 1980, fundó una SOE llamada *China North Industry Corporation* (NORINCO). NORINCO creció y se diversificó rápidamente, para luego convertirse en una empresa de marketing mundial. En los primeros años de la década de 2000, se vio en

problemas con el gobierno de EE. UU. por haber exportado, presuntamente, artículos relacionados con ADM a estados proscritos. El gobierno de EE. UU. sancionó a NORINCO y le ordenó que cesara sus negocios en los Estados Unidos. En respuesta a esto, NORINCO se acercó a la Universidad de Georgia (UGA) en 2006 para obtener asesoramiento y asistencia. El Centro para el Comercio y la Seguridad Internacional de la UGA (CITS/UGA) les informó acerca de las leyes y regulaciones extraterritoriales e internacionales de EE. UU. La asistencia adicional incluyó el establecimiento de programas de cumplimiento interno, la construcción de una cultura de cumplimiento empresarial y el mantenimiento de su personal relevante informado sobre los desarrollos y los cambios en las regulaciones mundiales. Esta provechosa relación con NORINCO continúa hasta el presente. El PCI y el compromiso con el cumplimiento de NORINCO le permitieron a la empresa reingresar al mercado de EE. UU. y expandir su negocio a nivel mundial.

El CITS/UGA también ha trabajado con pequeños y medianos negocios. Su personal regulatorio es más limitado y sus necesidades son, generalmente, mayores. Los negocios más pequeños generalmente no tienen experiencia y muy poco o nada de conocimiento del personal sobre cómo lidiar con regulaciones gubernamentales. Muchos producen, venden y transfieren artículos de doble uso y tecnología de significativa aplicación en las ADM sin suficientes salvaguardias. La ignorancia no es defensa suficiente si las tecnologías controladas caen en las manos equivocadas; las consecuencias punitivas pueden terminar desmantelando un negocio. Las ONG, las organizaciones sin fines de lucro y las organizaciones con fines de lucro pueden ayudar a las empresas a evitar estos costosos errores.

El conocimiento es abundante para los negocios que son conscientes de sus deficiencias de cumplimiento. Algún tiempo después, un grupo de profesores jubilados creó un servicio llamado *TradeSecure, LLC*. Nosotros trabajamos directamente con empresas para informarles acerca de sus responsabilidades de no proliferación, construir PCI y culturas de cumplimiento e informarles acerca de los cambios y desafíos reguladores.

El punto central del trabajo de *TradeSecure* se ha enfocado en economías emergentes. Muchas de estas empresas se están "internacionalizando" rápidamente pero tienen poca experiencia o conocimiento de las regulaciones de comercio de no proliferación y de doble uso. Ya fuera una empresa extranjera o nacional, una gran firma de telecomunicaciones o un pequeño negocio de microelectrónica, siempre nos ha complacido trabajar con sus funcionarios de cumplimiento para cultivar sus culturas y programas de conformidad con el mandato de la RCSNU 1540.

Incluso *General Electric* (GE), una de las empresas más avanzadas y respetadas en el mundo, consultó a *TradeSecure* en busca de ayuda en su deseo de mantenerse actualizada acerca de las regulaciones nacionales



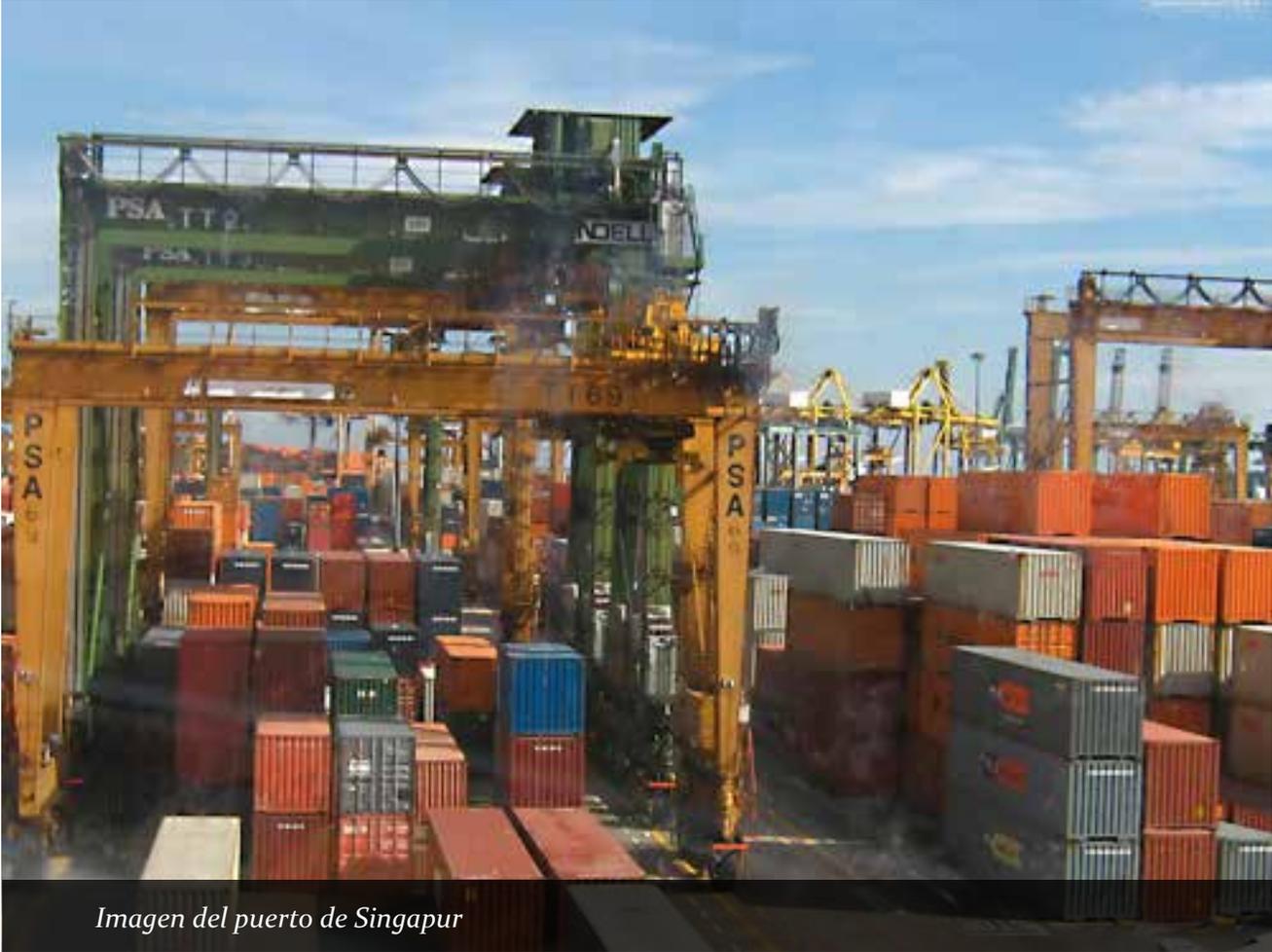


Imagen del puerto de Singapur

establecidas por la RCSNU 1540. *TradeSecure* trabajó con GE para desarrollar una base de datos que les diera a ellos y a otras empresas acceso durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana, a 34 áreas de información regulatoria crítica (lo cual incluye listas de control, sanciones, licencias, etc.) para 60 de las naciones que más comercian en el mundo. Las empresas pueden acceder a esta base de datos (*Accelerator by TradeSecure*) por medio de un portal web en todo el mundo. La base de datos y la asistencia de *TradeSecure* pueden ayudar a mantener a los negocios actualizados con las regulaciones de importaciones estratégicas.

Lo que es más importante, *TradeSecure* y las empresas con las cuales trabajamos se dieron cuenta de que los esfuerzos de cumplimiento representan, en última instancia, una ventaja para los negocios. La creación de programas de cumplimiento es vista por algunos, de forma equivocada, como un costo. En realidad, un programa de cumplimiento es una sabia inversión con un beneficio considerable. Las empresas que “siguen las reglas” inspiran la confianza y el respeto que generan una reputación positiva y buenos negocios. La investigación académica y la experiencia global demuestran que las empresas que cumplen con las normas hacen más negocios y más dinero. GE y NORINCO son modelos de esta realidad.

## CONCLUSIONES

La RCSNU 1540 motivó a los gobiernos a establecer normas y regulaciones de no proliferación y, sin embargo, el riesgo de proliferación persiste. Los gobiernos deben exigir que sus industrias de alta tecnología y doble uso cumplan con estas regulaciones, y deben brindarles toda la ayuda y la orientación posibles. Pero cuando el tiempo y los recursos escasean, las autoridades gubernamentales correspondientes deben alentar a sus negocios de comercio estratégico para que consulten a distintas ONG, organizaciones sin fines de lucro y organizaciones con fines de lucro que puedan ayudar a garantizar el cumplimiento de las leyes y las regulaciones relacionadas con la RCSNU 1540. Tales negocios involucrados con el comercio y la transferencia de tecnologías de doble uso y relacionadas con las ADM deben reconocer sus responsabilidades, buscar ayuda externa cuando esta sea necesaria y construir programas de cumplimiento del comercio estratégico. Al cumplir con estas regulaciones, los negocios promueven sus intereses comerciales, restringen la proliferación de las ADM y contribuyen a crear un mundo más seguro y próspero.

# Puesta en funcionamiento del concepto de control híbrido

D. J. van Beek

DIRECTOR GENERAL, NO PROLIFERACIÓN, DEPARTAMENTO DE COMERCIO E INDUSTRIA, Y JEFE DE LA SECRETARÍA DEL CONSEJO SUDAFRICANO CONTRA LA PROLIFERACIÓN DE ARMAS DE DESTRUCCIÓN MASIVA

Las listas de control de las exportaciones son componentes esenciales de los esfuerzos globales contra la proliferación, ya que definen literalmente los materiales, los equipos y las tecnologías que se deben controlar. Se formulan después de una profunda deliberación y precisión técnica para controlar los bienes más esenciales minimizando, al mismo tiempo, el impacto sobre el comercio ilegítimo. Las listas de control son el idioma del control de las exportaciones. La adopción de listas de control coherentes con las normas internacionales ha sido reconocida como una práctica eficaz. El concepto de control híbrido no busca suplantarse estas listas de control, sino facilitar su adopción e implementación por parte de países que tienen flujos de comercio relevantes muy limitados.

Los países que no están familiarizados con las listas de control sí estarán familiarizados, sin embargo, con el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (SA), el sistema estandarizado internacional de nombres y números para la clasificación de productos comercializados. Casi todos los países del mundo lo utilizan. Se han realizado muchos intentos para desarrollar las llamadas tablas de correlación que asignan códigos del SA a las entradas de las listas de control de las exportaciones y viceversa, y dichos esfuerzos han revelado desafíos fundamentales para relacionar los dos sistemas. En este artículo se resumen esos desafíos. Incluso si se pudiera elaborar una tabla de correlación útil, esta no resolvería el problema de idioma que separa a la comunidad de control de las exportaciones de la comunidad de comercio. Entregarle una tabla de correlación a la administración aduanera y esperar que los oficiales de aduana controlen los artículos incluidos en las listas de control de las exportaciones sería similar a entregarle un diccionario chino-inglés a un angloparlante y esperar que este hable chino.

Al reconocer los problemas inherentes a la creación y al uso de tablas de correlación, muchas personas interesadas en el control del comercio han sugerido que el SA se reforme. Pero no es realista esperar que esa reforma suceda. El concepto de control híbrido<sup>1</sup> propuesto

por Van Beek es un intento de adaptar las listas de control al SA en lugar de esperar que el SA se adapte a las listas de control. Sin embargo, existen varios desafíos asociados con la correlación de las listas de control de las exportaciones y el SA que podrían complicar la implementación del enfoque híbrido.<sup>2</sup>

En este artículo se retoma el concepto de control híbrido, se resumen los principales desafíos que se enfrentan al desarrollar tablas de correlación y, en último lugar, se evalúa si el enfoque híbrido es capaz de manejar estos desafíos y cómo podría hacerlo.

## EL CONCEPTO DE CONTROL HÍBRIDO

El concepto de control híbrido, propuesto por primera vez en un taller sobre la implementación de la RCSNU 1540 en estados africanos en 2012, intenta cumplir dos objetivos fundamentales: simplificar la implementación de listas de control concentrando los esfuerzos en aquellos controles que son relevantes para el flujo de comercio que un país puede ver, y expresar dichos controles en el contexto del SA que la comunidad de comercio usa realmente.

La implementación del concepto de control híbrido exigiría dos esfuerzos relacionados:

- **Un análisis del comercio** para determinar qué códigos del SA se usan con mayor frecuencia y cuáles se usan en pocas ocasiones o nunca. Esto se podría realizar a nivel nacional o con una resolución más fina para cruces de frontera, puertos o rutas particulares.
- **Un análisis de las listas de control** para determinar qué códigos del SA pueden cubrir artículos sujetos al control de las exportaciones, entendiendo que esos códigos del SA también abarcarían inevitablemente otros artículos no controlados.

1 D. J. van Beek, "A Practical Way to Implement Export Control Lists in Developing Countries," *1540 Compass*, Publicación 4, Centro para el Comercio y la Seguridad Internacional de la Universidad de Georgia.

2 Véase, por ejemplo, la Guía de Implementación de la Aplicación del Control del Comercio Estratégico de la Organización Mundial de Aduanas, <<http://www.wcoomd.org/en/topics/enforcement-and-compliance/instruments-and-tools/wco-strategic-trade-control-enforcement-implementation-guide.aspx>>. En el anexo IV de esta guía se identifican varios problemas específicos de correlación.



Para códigos del SA muy utilizados, lo cual indica un comercio extenso de los bienes clasificados dentro de esos códigos, las entradas de las listas de control asociadas con esos códigos del SA se implementarían textualmente. Sin embargo, en el caso de códigos que raramente se usan, no habría necesidad de dedicar el esfuerzo<sup>3</sup> asociado con la implementación de las listas de control con total precisión técnica, y en vez de ello, *todo* el comercio de dichos bienes (que sería mínimo) estaría sujeto a control.

sistema se compone de un sistema de códigos de seis dígitos, en los cuales los dos primeros dígitos designan capítulos, que comienzan por los productos crudos y naturales y que avanzan hacia productos fabricados de creciente complejidad. Los primeros cuatro dígitos representan las partidas y los últimos dos dígitos designan las subpartidas. Las subpartidas se pueden interpretar en el contexto de la partida y del capítulo en los cuales se encuentran.

	Códigos del SA de uso frecuente	Códigos del SA de uso infrecuente
Códigos del SA que cubren artículos sujetos al control de las exportaciones	<b>LISTA DE CONTROL</b> Implemente las listas de control precisamente dentro de estos códigos del SA. El comercio que se incluye en estos códigos del SA se debe evaluar en relación con las listas de control para diferenciar los artículos controlados de los no controlados que también se incluirán en estos códigos del SA.	<b>CONTROLE TODO</b> Someta <i>todo</i> el comercio que se incluye dentro de estos códigos del SA (el cual es mínimo) al control de las exportaciones.
Códigos del SA no asociados con el control de las exportaciones	<b>ACELERE</b> Acelere el comercio que se incluye dentro de estos códigos del SA, dado que este es de gran volumen pero no representa ninguna preocupación.	<b>NO REALICE ACCIONES</b> No se requiere ninguna acción. Estos bienes no se comercian y no están sujetos a control.

El producto final del enfoque híbrido sería una lista de códigos del SA, entre los cuales algunos requerirían el control de todo el comercio contemplado por esos códigos y otros requerirían un control de acuerdo con el régimen de las listas de control. Es importante tener en cuenta que todos los artículos en listas de acuerdo con el régimen seguirían siendo controlados con este enfoque, pero el control se aplicaría de forma más simple en los casos en los que el comercio fuera mínimo.

En comparación, las listas de control no están diseñadas como un sistema de clasificación de bienes. Estas definen los controles que se realizan sobre los bienes más que los bienes mismos, y generalmente se organizan de acuerdo con la función de los bienes. Algunos controles son menos definidos o son específicos pero se basan en la función, mientras que otros son muy específicos y presentan distinciones sobre la base de diversas variables técnicas.

## DESAFÍOS EN LA CORRELACIÓN

El análisis de las listas de control mencionado anteriormente se puede enfrentar a muchos de los mismos problemas que se han presentado con los esfuerzos de correlación. El SA está organizado en 21 secciones y 97 capítulos, acompañados de reglas generales de interpretación y notas explicativas. Este

Debido a que el SA se basa en el estado de procesamiento o en el valor agregado mientras que los bienes estratégicos se identifican según su uso y especificaciones técnicas, los esfuerzos para correlacionar el SA con las listas de control de los bienes estratégicos no han tenido un éxito total. Un examen breve de cualquiera de las tablas de correlación existentes indica una relación de “asociación de muchos con muchos”. Investigar estas relaciones de “asociación de muchos con muchos” revela varios problemas de correlación específicos:

<sup>3</sup> Una de las principales razones detrás de la precisión técnica de las listas de control es la de minimizar el impacto sobre el comercio legítimo. En los casos en los que el comercio es mínimo, el impacto es nulo.

- **Algunos controles no identifican bienes específicos.** Algunos controles, por ejemplo, se basan en la función, o pueden usar términos como “se usa en” o “especialmente diseñado para”. No siempre queda claro qué mercancías específicas están cubiertas por tales controles.
- **Algunos controles identifican varios tipos o formas de bienes.** Muchos de los controles sobre metales, por ejemplo, especifican no solo el metal sino también aleaciones, compuestos, elaboración, residuos y desechos de esos metales, correspondientes a diferentes códigos del SA.
- **Algunos controles están estrictamente definidos sobre la base de especificaciones técnicas** que no se usan en el SA. El código del SA que corresponde a estos artículos controlados generalmente también incluye muchos artículos no controlados que no cumplen las especificaciones de los controles.
- **Algunos controles se superponen** de forma tal que una mercancía que se clasifica dentro de cierto código del SA se puede incluir en diversos controles según las especificaciones técnicas o el uso previsto. Un ejemplo de esto son los tubos de titanio que se clasifican dentro del SA 8108 (“Titanio y sus manufacturas...”), pero, de acuerdo con su uso y especificaciones técnicas, dichos tubos se pueden controlar como aleaciones de titanio, como tubos de un rotor centrífugo, como tubos de un intercambiador de calor, o no clasificarse.
- **Algunos controles se aplican a bienes que no se incluyen explícitamente en el SA.** Muchos artículos estratégicos se clasifican como “Otro” dentro de la partida o subpartida más adecuada del SA. Como resultado, estas clasificaciones de “Otro” generalmente abarcan muchos artículos estratégicos y no estratégicos.
- **Incompatibilidades estructurales entre los dos sistemas.** En algunos casos, el enfoque organizativo del SA se diferencia fundamentalmente de la base para el control. Por ejemplo, los aceros martensíticos envejecibles están definidos por su proceso de producción y su composición y sus especificaciones de control se basan principalmente en la fuerza. Pero en los capítulos 72 y 73 del SA no se distinguen aceros sobre la base de sus propiedades físicas, sino por su

composición química y su forma. No hay forma, usando los códigos del SA, de distinguir los aceros martensíticos envejecibles de otros aceros de aleación.

- **Controles de tecnologías.** Los controles de exportación generalmente se aplican a las tecnologías necesarias para el desarrollo, la producción o el uso de los artículos controlados. Las exportaciones tangibles de tecnología se clasifican dentro del SA según el medio físico (p.ej., material impreso, cinta magnética, etc.), mientras que las transferencias intangibles de tecnología no se clasifican dentro de ninguna categoría del SA.

## CÓMO EL ENFOQUE HÍBRIDO ABORDARÍA LOS DESAFÍOS DE CORRELACIÓN

Antes de intentar implementar el concepto de control híbrido, sería lógico considerar cómo este manejaría los desafíos que se presenten en el desarrollo de las tablas de correlación.

- **Algunos controles no identifican bienes específicos.**

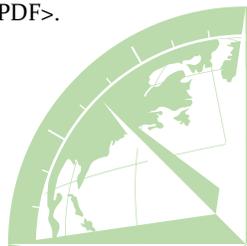
Los controles de las listas de control a veces se basan en la función del artículo, o el lenguaje del control podría contener términos del régimen como “se utiliza en” o “especialmente diseñado para”. El siguiente ejemplo, el código 1C101 de la lista de doble uso de la Unión Europea<sup>4</sup>, ilustra este punto:

No es obvio qué materiales y dispositivos cumplirán con esta especificación de control. De acuerdo con la tabla de correlación oficial de la Unión Europea, el código 1C101 se correlaciona con los siguientes códigos del SA: 282110, 320649 y 392099, definidos en el SA de la siguiente forma:

- 282110: Óxidos de hierro e hidróxidos
- 320649: ...masilla y otras pastas... —Otro
- 392099: Plásticos y sus manufacturas... Las demás placas, láminas, hojas y tiras de plástico no celular y sin refuerzo, estratificación ni soporte o combinadas con otros materiales... —De otros plásticos

En estos códigos del SA se incluyen principalmente artículos no controlados, pero también se incluyen artículos controlados.

4 EU 388/2012, <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:129:0012:0280:En:PDF>>. <[http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2006/december/tradoc\\_131339.pdf](http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2006/december/tradoc_131339.pdf)>.



**1C101** Materiales y dispositivos para observaciones reducidas tales como la reflectividad al radar y las firmas ultravioletas/infrarrojas y acústicas, distintos de los incluidos en el artículo 1C001, para utilización en “misiles” y sus subsistemas.

- Notas:
1. En el código 1C101 se incluyen:
    - a. Materiales estructurales y revestimientos diseñados especialmente para reducir la reflectividad al radar;
    - b. Revestimientos, incluidas las pinturas, diseñados especialmente para reducir o ajustar la reflectividad o emisividad en la región del espectro electromagnético de microondas, infrarrojos o ultravioleta.
  2. En el código 1C101 no se incluyen los revestimientos cuando se utilicen especialmente para el control térmico de satélites.

Después de investigar los diversos códigos del SA, es probable que emerja un código más adecuado. Sin embargo, este código todavía contendría muchos artículos no controlados. Para ayudar en la toma de decisiones sería útil asignar una probabilidad de que este código del SA contenga un artículo controlado como parte del modelo de toma de decisiones. Un factor adicional a considerar es si estos códigos del SA son comerciados con frecuencia o no. Esto podría simplificar el problema una vez más. Si estos códigos presentan un comercio frecuente, se debería utilizar el texto del régimen real de control en la segunda parte de la lista dentro de cada código del SA identificado.

- **Algunos controles identifican varios tipos o formas de bienes.**

Estos artículos presentarían una correlación con muchos códigos del SA porque la estructura de códigos del SA separa las distintas formas o procesos. El siguiente ejemplo ilustra esto claramente:

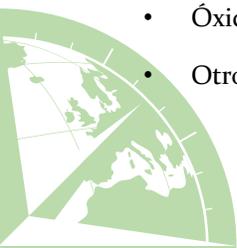
Este control presenta una correlación con muchos códigos del SA, incluidos los siguientes:

- Circonio y sus manufacturas, incluidos los residuos y desechos
- Óxidos de germanio y dióxido de circonio
- Óxidos de otros metales
- Otros fluoruros

- Otros oxicloruros e hidroxicloruros
- Hidruros, nitruros, aziduros (azidas), siliciuros y boruros, aunque no sean de constitución química definida
- Artículos de cerámica
- Ferroaleaciones—Otro

En este caso, el circonio, en sus diversas formas, con una cantidad menor de hafnio que la natural, está controlado. Es poco probable que los compuestos de circonio comunes y de ocurrencia natural se formulen usando circonio bajo en hafnio. También se podría excluir la producción a gran escala de artículos hechos de arena de circonio, como cerámica para fines domésticos, porque esta no se produciría con circonio metálico refinado: un circonio del cual se ha extraído el contenido de hafnio. En este caso, el código del SA que cubre el circonio y sus manufacturas y que incluye, al mismo tiempo, el circonio no controlado, tendría más probabilidades de corresponderse con el circonio controlado que con otros códigos que pueden no incluir el circonio en ninguna de sus formas. La incertidumbre se reduciría drásticamente.

- **Algunos controles están estrictamente definidos sobre la base de especificaciones técnicas que no se usan en el SA.**



**1C234** Circonio con un contenido de hafnio inferior a 1 parte de hafnio por 500 partes de circonio en peso, como se indica: metal, aleaciones que contengan más del 50 % de circonio en peso, compuestos, productos fabricados a partir de estos, residuos y desechos de cualquiera de los anteriores.

Nota: El artículo 1C234 no somete a control el circonio en forma de láminas de grosor no superior a 0.10 mm.

El código del SA que se corresponda con estos artículos controlados generalmente incluirá también muchos artículos no controlados que no cumplen con las especificaciones de control. Un buen ejemplo de esto es el caso de los Condensadores de alta capacidad de almacenamiento de energía:

La mejor correlación para usar en el sistema del SA sería: 85322x–Otros condensadores fijos. Se debe tener en cuenta que la amplia mayoría de condensadores que se encuentran en esta subpartida correlacionada no cumplirán con las especificaciones de control del 3A001.

En el enfoque híbrido, si este código del SA no se comercia con frecuencia, todo el comercio que se realizara dentro de este código del SA se etiquetaría como anormal. Sin embargo, si este código se comercia con frecuencia, el lenguaje preciso de control de las exportaciones se usaría para especificar cuáles condensadores se controlarían y estarían sujetos a un procedimiento basado en los riesgos para prevenir las demoras innecesarias en la aduana.

- **Algunos controles se superponen de forma tal que una mercancía que se clasifica dentro de cierto código del SA se puede incluir en diversos controles según las especificaciones técnicas.**

Las mercancías que se clasifican dentro de varios controles presentan múltiples correlaciones. Un ejemplo de esto son los tubos de titanio que se clasifican dentro de la partida 8108 del SA (titanio y sus manufacturas) y que podrían controlarse dentro de 1C002.b.3 (aleaciones de titanio), 1C202 (cilindros de aleación de titanio y tubos que cumplen ciertas especificaciones de fuerza y dimensiones), o 2B350.d (intercambiadores de calor... y tubos... diseñados para dichos intercambiadores de calor... hechos a partir de cualquiera de los siguientes materiales: ... 7. Titanio o aleaciones de titanio).

Con el enfoque híbrido, si el código 8108 del SA se usa con frecuencia, todos estos controles deberían

estar incluidos en el lenguaje preciso del control de las exportaciones para especificar claramente qué artículos de titanio deberían estar sujetos a controles. Pero si no es común el comercio de titanio y si el código 8108 del SA no se usa con frecuencia, todo ese comercio debería estar sujeto a control.

- **Algunos controles se aplican a bienes que no se incluyen específicamente en el SA.**

Muchos de los artículos controlados no aparecen de forma específica o explícita en el SA, y por ello se los clasifica dentro de “Otro” y dentro de la partida o subpartida más adecuada. Como resultado, algunas de estas clasificaciones de “Otro” incluyen muchos artículos estratégicos y no estratégicos. Un buen ejemplo es la partida 8479 del SA (Máquinas y aparatos mecánicos con función propia, no expresados o incluidos en otro lugar...), que abarca una cantidad importante de bienes estratégicos.

En general, a las mercancías comerciadas con frecuencia sí se les asignan códigos específicos, y estos códigos de “Otro” suelen estar relacionados con los bienes comerciados con poca frecuencia. Por esta razón, es posible que la aduana esté más interesada, generalmente, en examinar estos envíos. Con el enfoque híbrido, en los casos en los que se usen con frecuencia estos códigos de “Otro”, sería necesario incluir todos los controles correspondientes en el lenguaje preciso del control de las exportaciones. Si el comercio con estos códigos es bajo o inexistente, la partida del SA podría estar sujeta a control, con el entendimiento de que muchas mercancías no controladas también se pueden incluir en esos códigos.

- **Existen incompatibilidades estructurales entre los dos sistemas.**

En algunos casos, el enfoque organizativo del SA se diferencia fundamentalmente de la base usada para las listas de control de las exportaciones. Esto puede tener como resultado un exceso de correlaciones o una ausencia de correlaciones adecuadas. El caso de los aceros martensíticos envejecibles ilustra bien esta situación. Los aceros martensíticos envejecibles están definidos



- 3A001** a. Condensadores con una frecuencia de repetición inferior a 10 Hz (condensadores monopulsos) que reúnan todas las características siguientes:
1. Tensión nominal igual o superior a 5 kV;
  2. Densidad de energía igual o superior a 250 J/kg; y
  3. Energía total igual o superior a 25 kJ;
- b. Condensadores con una frecuencia de repetición igual o superior a 10 Hz (condensadores de descargas sucesivas) que reúnan todas las características siguientes:
1. Tensión nominal igual o superior a 5 kV;
  2. Densidad de energía igual o superior a 50 J/kg;
  3. Energía total igual o superior a 100 J; y
  4. Vida útil igual o superior a 10,000 ciclos de carga/descarga;

por su proceso de producción y su composición y sus especificaciones de control se basan principalmente en la fuerza. De acuerdo con las tablas de correlación, estos controles se corresponden con docenas de códigos del SA en los capítulos 72 (Hierro y acero) y 73 (Artículos de hierro y acero).

Estos capítulos se organizan sobre la base de la forma física del material (productos laminados planos, barras y varillas, alambre, lingotes, láminas, tubos, estructuras, tanques, cadenas, cables, etc.) en vez de basarse en la composición, las propiedades físicas o el método de producción. Por esta razón, muchos de los códigos individuales de estos capítulos podrían corresponderse con acero martensítico envejecible o con aleaciones de acero muy comunes. No hay ninguna forma de usar los códigos del SA para distinguir los aceros martensíticos envejecibles del resto.

En este caso, puede ser útil aplicar el enfoque híbrido al nivel del capítulo del SA, e incluir controles de todos los aceros especializados si el comercio de acero (es decir, el comercio de lo contemplado en los capítulos 72 y 73 del SA) es común y controlar todo el acero en los casos en los que dicho comercio no sea común.

- **Las tablas de correlación existentes tienen errores.**

Más allá de los desafíos fundamentales y estructurales que hacen que las correlaciones sean imperfectas, en muchos casos las tablas de correlación simplemente contienen errores. Esto también puede ser el resultado de un intento de no dejar ningún área

descubierta. A modo de ejemplo, el código TARIC correlaciona las siguientes mercancías al código 8508 del SA (Aspiradoras):

- Máquinas para el devanado de filamentos
- Equipos ... para la producción de propulsantes o de constituyentes de propulsante
- Mezcladoras por lote y mezcladoras continuas
- Cañones de gas ligero multietapas
- Cubas de reacción química
- Intercambiadores de calor
- Instalaciones de confinamiento biológico
- Fermentadores
- Sistemas centrales de manipulación de obleas para la carga automática de cámaras múltiples
- Equipos de ensayo, inspección y "producción" destinados a la "seguridad de la información"
- Equipos para la producción, la alineación y el calibrado de gravímetros con base en tierra

- “Robots” diseñados especialmente para uso subacuático

Estos errores ya interfieren en el uso de las tablas de correlación y no son algo específico del concepto híbrido. Estos errores deberían arreglarse, o al menos identificarse, con la asistencia de diversos expertos en el régimen y de los compiladores de listas de correlación. A veces es más útil identificar la correlación principal en vez de todas las posibles correlaciones.

- **Se aplican los controles de tecnología.**

Los controles de las exportaciones generalmente se aplican a la tecnología requerida para el desarrollo, la producción o el uso de los artículos controlados. Las exportaciones tangibles de tecnología se clasifican dentro del SA de acuerdo con su medio físico (p.ej., el código 4906 para planos e ilustraciones y el código 8523 para discos, cintas, dispositivos de almacenamiento de estado sólido, tarjetas inteligentes y otros medios). Como resultado, las tablas de correlación vinculan estos códigos del SA relacionados con el medio a casi todos los artículos controlados. Lo que es aún peor, las transferencias intangibles de tecnología no están clasificadas desde ningún punto de vista dentro del SA.

En los países en vías de desarrollo en los que se podría aplicar mejor el enfoque híbrido, no es probable que ocurran exportaciones de todas maneras.

---

## CONCLUSIONES

El enfoque híbrido, incluso teniendo en cuenta los diversos problemas de correlación, puede beneficiar a las economías en vías de desarrollo. Aunque se utilice un enfoque normal de listas de control, algunas de las ideas aquí expresadas podrían mejorar la utilidad actual de las tablas de correlación.

La siguiente tabla resume cómo se podrían abordar los desafíos de las correlaciones para garantizar que se implemente en forma plena la lista de control original, en la medida en que esto sea posible.

El concepto híbrido puede simplificar enormemente la adopción y la implementación de los controles de comercio estratégico por parte de países con un comercio relevante limitado, y también puede ayudar a construir una base más sólida sobre la cual las autoridades de aduana y de emisión de licencias puedan discutir y facilitar las actividades de aplicación de las exportaciones.



Desafío de correlación	Tratamiento con el enfoque híbrido	Evaluación de la implementación del enfoque híbrido
<b>Algunos controles no identifican bienes específicos.</b>	Se debe hacer uso de los códigos posibles del SA proporcionados en las listas de referencia cruzada.	No es peor que la situación actual. El problema se basa en las listas de control. El enfoque híbrido no resolverá el problema que estos controles ambiguos presentan y que requerirá esfuerzos dedicados de concientización si se los quiere implementar con éxito.
<b>Algunos controles identifican varios tipos o formas de bienes.</b>	Estos controles se correlacionan con muchos códigos del SA. En el enfoque híbrido, eso podría requerir que una entrada de control se repita muchas veces. Sería útil diferenciar las relaciones fuertes/principales de las más débiles/secundarias.	No es peor que la situación actual, pero si esta condición es común, podría sobrecargar al enfoque híbrido.
<b>Algunos controles están estrictamente definidos sobre la base de especificaciones técnicas.</b>	Estos controles suelen correlacionarse con los códigos del SA que también cubren muchos artículos no controlados. Si el código del SA se asociara con altos volúmenes de comercio, el control se implementaría. Si el código del SA no se comerciara, el código entero del SA se sometería a control.	No es un problema.
<b>Algunos controles se superponen. Los artículos que se clasifican dentro de cierto código del SA se pueden correlacionar con diversos controles.</b>	Al código del SA en cuestión le corresponderían múltiples controles. Si el código del SA se asociara con volúmenes altos de comercio, todos esos controles se implementarían. Si el código del SA no se comerciara, se sometería a control al código entero del SA.	No es un problema.
<b>Algunos controles se aplican a bienes que no se incluyen explícitamente en el SA.</b>	Estos controles tenderán a acumularse dentro de los códigos del SA para bienes no especificados en otras categorías. A estos códigos del SA les corresponderían múltiples controles. Si los códigos del SA se asociaran con volúmenes altos de comercio, todos esos controles se implementarían. Si el código del SA no se comerciara, se sometería a control al código entero del SA.	No es un problema.
<b>Sigue habiendo incompatibilidades estructurales.</b>	En estas situaciones, es posible que se deba repetir el control dentro de varios códigos distintos del SA. En el peor de los casos, es posible que el control se deba expresar a nivel del capítulo del SA en lugar de hacerse a nivel de la partida o subpartida.	No es peor que la situación actual.
<b>Se aplican los controles de tecnología.</b>	Realizar controles de tecnología y, en especial, controles de transferencia de tecnologías, es difícil para la aduana. Debido a que el SA no aborda la tecnología intangible, el enfoque híbrido no mejoraría la situación.	No es peor que la situación actual.

# Hacia una cumbre sobre bioseguridad: la Cumbre de Seguridad Nuclear como modelo

Maurizio Martellini y Tatyana Novossiiova,  
ICIS, UNIVERSIDAD ESTATAL DE INSUBRIA Y LNCV,  
COMO, ITALIA

La Cumbre de Seguridad Nuclear (NSS, por sus siglas en inglés) contribuyó a diseñar medidas concretas para garantizar la seguridad de los materiales nucleares en todo el mundo y a fortalecer el régimen nuclear existente. Si se replica en el área de bioseguridad, un mecanismo similar podría contribuir a la seguridad y al conocimiento de los materiales biológicos y al respeto de la norma contra el uso indebido y hostil de la ciencia y la tecnología biológica. Una Cumbre sobre Bioseguridad (BSS, por sus siglas en inglés) podría brindar la oportunidad de presentar y consolidar iniciativas en las áreas de seguridad biológica y de la salud. Al estar respaldada por líderes estatales, un compromiso político a largo plazo y una cooperación internacional, una BSS se podría considerar una medida crucial hacia la promoción de una cultura de bioseguridad en todo el mundo.

## CAMBIOS EN EL PANORAMA DE SEGURIDAD INTERNACIONAL: NUEVOS DESAFÍOS DE BIOSEGURIDAD

La creciente globalización y el perfil cambiante de los conflictos después del final de la Guerra Fría produjeron nuevos desafíos e inquietudes relativas a la seguridad, que precisan de enfoques flexibles y una acción sistemática en niveles múltiples. En este contexto, el posible contagio de enfermedades y el rápido avance de la ciencia y la tecnología de las ciencias de la vida ameritan atención especial, entre otras razones, por el enorme potencial de doble uso en el que los mismos desarrollos que prometen una salud extraordinaria y amplios beneficios sociales y económicos también podrían facilitar el surgimiento de armas biológicas sofisticadas y permitir el terrorismo. Los fascinantes descubrimientos en el campo de la biotecnología ofrecen prospectos importantes para las mejoras sociales y económicas en la forma de una nueva terapéutica, métodos de prevención y tratamientos efectivos, y seguridad alimentaria. Sin embargo, al mismo tiempo, estos presentan una variedad de inquietudes éticas, legales y de seguridad que son polifacéticas. La difusión mundial de las modernas capacidades de la biotecnología,

la estrecha integración de las ciencias de la vida con otras disciplinas y el acelerado ritmo del progreso hacen que el potencial de doble uso de la biotecnología sea particularmente agudo.<sup>1</sup> Al mismo tiempo, aunque hemos mejorado los métodos de respuesta a los brotes de enfermedades infecciosas, los viajes internacionales y la interconectividad están facilitando la proliferación de las enfermedades y el acceso a agentes potencialmente peligrosos por parte de actores hostiles. Por esta razón es necesario un proceso muy complejo de verificaciones continuas y una creciente responsabilidad profesional entre todas las partes interesadas.

Lo que es aún peor, a diferencia de la arquitectura legal internacional relativa a otros tipos de armas de destrucción masiva (ADM), el régimen de no proliferación biológica sigue siendo débil y plagado de limitaciones severas. Los esfuerzos para promover el desarme tanto nuclear como químico están respaldados por un liderazgo estatal explícito, coordinación y cooperación internacionales, un apoyo financiero adecuado, y la participación de múltiples partes interesadas. En contraste, la Convención sobre las armas biológicas y tóxicas (CABT), el tratado fundamental que prohíbe el desarrollo, el uso y la posesión de armas biológicas, no tiene un sistema de verificación ni una infraestructura internacional adecuada para coordinar y monitorear su implementación a nivel nacional. No es probable que se produzca un desarrollo de estos sistemas dentro de la CABT que vincule a todos los estados en el futuro inmediato, por lo que no es posible hablar de una iniciativa política de alto nivel dentro de la CABT en la actualidad, pero esta se puede fomentar con una iniciativa voluntaria en la BSS. También existe una urgente necesidad de consolidar los esfuerzos globales para promover la bioseguridad y crear confianza entre los estados respecto de sus obligaciones consagradas en la CABT y la Resolución 1540 del Consejo de Seguridad.

El lanzamiento de una Cumbre de bioseguridad (BSS, por sus siglas en inglés) diseñada sobre la base de la Cumbre de seguridad nuclear (NSS, por sus siglas en inglés) podría ser una medida eficaz en esta dirección.

1 NRC, *Life Sciences and Related Fields: Trends Relevant to the Biological Weapons Convention* (Washington DC: National Academies Press, 2011), disponible en [http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=13130](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13130).



Una BSS podría servir como marco integral para la promoción de políticas, iniciativas y medidas para fortalecer la prohibición internacional contra las armas biológicas, promover una cultura de responsabilidad y seguridad en las ciencias de la vida y evitar que los actores no estatales desarrollen o adquieran capacidad de producción y uso de armas biológicas.

#### CUMBRE DE SEGURIDAD NUCLEAR: OBJETIVOS, FORMATO E INICIATIVAS DE APOYO

Lanzada por primera vez en 2010 en Washington por el Presidente Obama de los Estados Unidos, la Cumbre de Seguridad Nuclear (NSS) fue concebida como una iniciativa política de alto nivel para abordar, entre otras cosas, el asunto de la seguridad de los materiales nucleares contra los posibles actores no estatales y para complementar los regímenes existentes de convenios y de no proliferación. Como se describió en el discurso que dio el Presidente Obama el año anterior en Praga, el principal objetivo de la NSS era el de abordar el riesgo del terrorismo nuclear por medio de las siguientes medidas:

- Promoción de medidas concretas de seguridad nuclear, incluida la reducción de la cantidad de material nuclear peligroso en el mundo, por medio del cambio de un enfoque nacional a un sistema voluntario multilateral;
- Fortalecimiento de la arquitectura de seguridad nuclear (que no se limite al Tratado de No Proliferación - TNP) y del rol de las convenciones del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) por medio de la adhesión a un proceso que surja a nivel de los jefes de estado;
- Fomento de un enfoque holístico en la cultura de seguridad nuclear; y
- Adopción de un enfoque general inclusivo que permita la participación de estados no incluidos en el TNP, organizaciones internacionales y organizaciones no gubernamentales (ONG).

La NSS es un evento semestral y hasta ahora se han celebrado tres: Washington (2010), Seúl (2012) y La Haya (2014). Cada cumbre concluye con un comunicado que refleja el compromiso de los estados participantes hacia la meta general de mejoramiento de la seguridad nuclear en todo el mundo. El Plan de Trabajo de Washington adoptado al final de la primera NSS ha establecido, en gran medida, el programa y las prioridades de trabajo para las cumbres siguientes. También ha proporcionado un incentivo para que muchos países se comprometan a tomar medidas específicas para el apoyo y el fomento de los objetivos

de la cumbre. Más de la mitad de los estados representados en la NSS de 2010 expresaron su compromiso de implementar 67 medidas en total. Antes de la cumbre de Seúl en 2012, más del 80 por ciento de esos compromisos ya se habían cumplido.<sup>2</sup> Algunas de las áreas incluidas en el Plan de Trabajo de Washington fueron:

- ratificación e implementación de tratados internacionales;
- apoyo de la Resolución 1540 del Consejo de Seguridad;
- conversión de los establecimientos civiles de uranio altamente enriquecido a materiales no usables en armas;
- investigación sobre nuevos combustibles nucleares;
- métodos de detección y tecnologías forenses;
- desarrollo de culturas empresariales e institucionales que prioricen la seguridad nuclear;
- educación y capacitación; y
- ejercicios conjuntos entre agentes de la ley y oficiales de aduanas para mejorar las oportunidades de detección nuclear.<sup>3</sup>

Una variedad de acuerdos internacionales clave, iniciativas y mecanismos de apoyo respaldan el ambicioso programa de la NSS. En relación con los tratados, vale la pena destacar la Resolución 1540 del Consejo de Seguridad de la ONU, el Tratado de No Proliferación (TNP) y la Convención sobre Seguridad Nuclear. La Resolución 1540 del Consejo de Seguridad solicita específicamente que los estados “tomen medidas de cooperación para prevenir el tráfico ilícito de [...] armas nucleares, de sus medios de entrega y de los materiales relacionados”. Aunque el TNP no hace referencia explícita a los actores no estatales, la Conferencia de Revisión de 2010 parece señalar que se debe abordar el problema del tráfico ilícito, sin importar la naturaleza de su causa. La Convención sobre Seguridad Nuclear es relevante en la extensión holística del alcance de la NSS en el problema de la seguridad que se mencionó en la NSS de Seúl en 2012.

Las iniciativas multilaterales que se discutieron en la NSS contribuyen a la seguridad y la protección nuclear internacional junto con otros instrumentos. La siguiente lista de organizaciones, iniciativas y mecanismos internacionales y multilaterales dedicados a fortalecer la seguridad nuclear mundial y a promover la no proliferación y el desarme nuclear es solo indicativa, no exhaustiva:

2 'Nuclear Security Summit at a Glance', *Arms Control Association Factsheet*, disponible en <https://www.armscontrol.org/factsheets/NuclearSecuritySummit>.

3 Ibid.

- Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)
- Alianza Mundial contra la Proliferación de Armas y Materiales de Destrucción Masiva (GP, por sus siglas en inglés)
- La iniciativa de los Centros de Excelencia (CoE, por sus siglas en inglés) para la Mitigación de Riesgos NRBQ de la UE
- Convención sobre la Protección Física del Material Nuclear (CPPNM, por sus siglas en inglés)
- Código de Conducta sobre la Protección y la Seguridad de Fuentes Radioactivas
- Convención Internacional para la Supresión de Actos de Terrorismo Nuclear
- Iniciativa Mundial para Combatir el Terrorismo Nuclear (GICNT, por sus siglas en inglés)
- INTERPOL
- Comité de la Resolución 1540
- Instituto Mundial para la Seguridad Nuclear (WINS, por sus siglas en inglés)
- Red Internacional de Educación sobre la Seguridad Nuclear (INSEN, por sus siglas en inglés)
- Centros de Apoyo para la Seguridad Nuclear del OIEA (NSSC, por sus siglas en inglés)

Lo que salta a la vista inmediatamente es la amplia gama de actores que incluyen entidades gubernamentales y no gubernamentales, en particular la industria y el ámbito académico. El OIEA es el principal organismo internacional que tiene la tarea de coordinar y consolidar los esfuerzos de fomento de la seguridad nuclear en todo el mundo. Desde 2002, el Consejo de Gobernadores del OIEA prepara y aprueba Planes de Seguridad Nuclear de 3 años en los que se describen las metas y los objetivos que se deben cumplir a nivel mundial para “proteger materiales nucleares y otros materiales radioactivos de actos maliciosos”. A pesar de no estar directamente relacionados, debido a las similitudes en su alcance y sus objetivos, los mandatos de los Planes de Seguridad Nuclear y de la NSS se refuerzan mutuamente. Los Planes de Seguridad Nuclear establecen metas y objetivos que se deben cumplir a nivel mundial para garantizar que los materiales nucleares y radioactivos solo se usen con objetivos pacíficos. La implementación de los Planes se financia por medio de un Fondo de Seguridad Nuclear al cual los Estados miembros pueden contribuir de forma voluntaria. El Instituto Mundial para la Seguridad Nuclear (WINS) interpreta un papel crucial en el logro de la participación del sector privado en asuntos de seguridad nuclear, enfocándose en la construcción de la capacidad, la extensión y el desarrollo de competencias profesionales sostenibles. Los CoE de NRBQ de la UE, la Red Internacional para la Capacitación sobre la Seguridad Nuclear y sus Centros de Apoyo (Red NSSC) y la Red Internacional de Educación sobre la Seguridad Nuclear (INSEN) constituyen otros mecanismos

clave para el fomento de la concientización, la capacitación y la educación sobre la seguridad nuclear en varios niveles, por medio del apoyo a instituciones en el desarrollo de cursos, el intercambio de materiales de capacitación y la transmisión de buenas prácticas, códigos de conducta y lecciones aprendidas.

## HACIA UNA CUMBRE SOBRE BIOSEGURIDAD

Una BSS, posiblemente propuesta y organizada por un país interesado en liderar la discusión sobre seguridad biológica, debería invitar a líderes mundiales, representantes de mecanismos gubernamentales internacionales y de organizaciones científicas y no gubernamentales, para reunirse de forma voluntaria y debatir sobre enfoques multilaterales en la seguridad y el conocimiento de los materiales biológicos.

La BSS podría funcionar como un importante mecanismo internacional para complementar los esfuerzos de prevención del uso indebido y hostil de las ciencias de la vida. En particular, podría facilitar las medidas eficaces de apoyo a la CABT y a la Resolución 1540 del Consejo de Seguridad de la ONU promoviendo el diálogo sobre asuntos específicos como la implementación nacional, la cooperación, la asistencia y la revisión voluntaria del cumplimiento por parte de colegas; podría trabajar en colaboración con la Unidad de Apoyo para la Implementación (ISU) de la CABT y con el Comité de la RCSNU 1540 para afianzar su rol y su función; y podría brindar una plataforma para la participación de múltiples partes interesadas en el fomento de la cultura de bioseguridad en todo el mundo. Al ser una plataforma multilateral de alto nivel, la BSS podría ayudar a llevar a cabo los objetivos de la CABT, por ejemplo, invitando a los países y ayudándolos a unirse y a ratificar la Convención; y podría coordinar, revisar, y evaluar nuevas iniciativas de bioseguridad ya existentes, para evitar la duplicación del esfuerzo y facilitar el desarrollo y el intercambio de las buenas prácticas.

Aunque la CABT es el actor fundamental para la prohibición de la clase entera de las ADM biológicas y tóxicas, controlar estas armas supone un gran desafío, especialmente cuando se las compara con las armas nucleares y químicas. Además, la CABT no posee los mismos requisitos de verificación formal que la Convención de Armas Químicas (CAQ). Las Medidas de Creación de Confianza (CBM, por sus siglas en inglés) presentadas en la Segunda Conferencia de Revisión de 1986 no son obligatorias y se utilizan poco, y el tratado no posee ningún mecanismo de verificación de cumplimiento ni ninguna organización de implementación. Otro desafío para el funcionamiento eficaz de la CABT es la falta de universalidad. Hasta la fecha, hay dieciséis estados que aún no son parte de la Convención y otros diez que aún deben ratificarla. Estos números son impresionantes,



dado que los miembros del TNP son 189 estados y los de la CAQ son 190. Sin embargo, al igual que el proceso de la NSS, un mecanismo de BSS podría facilitar la participación de los estados no miembros en la CABT para compartir las responsabilidades y las medidas comunes, incluso si no son parte de la CABT.

En este contexto, una BSS podría contribuir enormemente a fortalecer los procesos de la CABT y a consolidar los esfuerzos globales para garantizar que las ciencias de la vida se usen solo con objetivos pacíficos, profilácticos y de protección. Podría, por ejemplo, apoyar el trabajo del ISU y fomentar los vínculos con el Comité de la RCSNU 1540 para promover la adhesión de los estados a las disposiciones establecidas en la Resolución 1540 y a sus extensiones subsiguientes. Otras organizaciones internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) podrían proporcionar más información para el funcionamiento de la BSS asistiendo a sus reuniones y compartiendo experiencias y conocimientos relevantes. Entre otros instrumentos internacionales importantes diseñados para prevenir el uso indebido y hostil de las ciencias de la vida y para promover la concientización y la cultura de bioseguridad se incluyen el Reglamento Sanitario Internacional de 2005 de la OMS y la norma CWA 15793:2011 Gestión del riesgo biológico en el laboratorio. Es esencial que la implementación de estos acuerdos esté bien coordinada para no reprimir la innovación. Para lograr esto, es necesario un enfoque multilateral intersectorial integral que esté apoyado por la colaboración, la participación de múltiples partes interesadas y un respaldo económico adecuado. Se deben utilizar las buenas prácticas y las lecciones aprendidas de proyectos e iniciativas existentes ya que eso ayudaría a evitar la duplicación de los esfuerzos y a mejorar la sostenibilidad. En la Tabla 1 se muestran varios mecanismos multilaterales existentes y relevantes para los objetivos de una BSS.

Una sociedad civil con asociaciones profesionales, grupos de estudio e industria podría contribuir enormemente con el trabajo de una BSS. La Federación Internacional de Asociaciones de Bioseguridad (FIAB), la Organización de la Industria Biotecnológica (BIO), las universidades, los organismos de financiación (p.ej., organizaciones benéficas, fundaciones, consejos de investigación) y las publicaciones de investigación sobre las ciencias de la vida son protagonistas clave en el ámbito de la biotecnología y tienen el potencial para iniciar, fomentar y respaldar el desarrollo de una cultura mundial de bioseguridad.

Una forma de facilitar la acción eficaz por medio de una BSS sería adoptar un enfoque de “mínimo común denominador” diseñado sobre la base de la práctica de la NSS. Allí, un enfoque de “mínimo

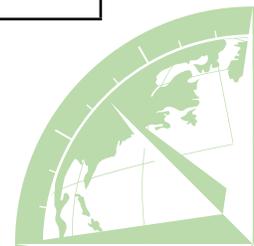
común denominador” incluye una iniciativa específica adicional ofrecida por un grupo de los países participantes, que podría servir como modelo para un aspecto de seguridad nuclear colectivo específico. Se considera a esta “diplomacia del mínimo común denominador” como una herramienta clave en el proceso de la NSS, ya que permite que sus participantes compartan recursos, asistencia, tecnologías y oportunidades disponibles por medio del intercambio. Lo que es aún más importante, estas iniciativas son esenciales para la difusión de una cultura de seguridad nuclear mundial más allá de los marcos de los mecanismos legalmente vinculantes a nivel internacional. Por esta razón, una BSS podría establecer una “diplomacia del mínimo común denominador” y un enfoque de “incubadora” en forma paralela a las medidas voluntarias implementadas dentro del marco del Art. X sobre asistencia tecnológica de la CABT, permitiendo que algunos países y organizaciones participantes ofrezcan iniciativas adicionales que puedan funcionar como modelos a seguir para objetivos específicos de bioseguridad. De esta forma, la BSS podría ser un mecanismo para racionalizar y presentar en un “foro” consistente las oportunidades que, en la actualidad, se encuentran dispersas en varias iniciativas independientes de seguridad biológica y sanitaria mencionadas anteriormente. Nuevamente, al igual que con el proceso de la NSS, la BSS podría ayudar a todas las partes interesadas a diseñar una “arquitectura mundial de bioseguridad” para hacer frente a los posibles usos indebidos, por parte de actores no estatales, de los desarrollos necesarios y los logros de las ciencias de la vida.

La NSS ha establecido un importante modelo para promover medidas eficaces y multifacéticas para mejorar la seguridad nuclear en todo el mundo. Si este mecanismo se replicara en el área de bioseguridad, podría tener un impacto positivo enorme en los esfuerzos para mantener la norma internacional contra las armas biológicas y, de esta forma, prevenir el uso indebido y hostil de la biotecnología moderna. Como lo demuestra claramente la experiencia de seguridad nuclear, el liderazgo estatal, la cooperación internacional y el compromiso incondicional a largo plazo son pilares esenciales para el desarrollo de un sistema sólido contra la proliferación de ADM. El lanzamiento de una BSS podría verse, de esta forma, como un paso útil hacia el fomento de una cultura sostenible de bioseguridad en todo el mundo.



TABLA 1: INICIATIVAS MULTILATERALES EN EL ÁREA DE LA BIOSEGURIDAD

Iniciativa	Descripción
<b>La Alianza Mundial contra la Proliferación de Armas y Materiales de Destrucción Masiva (GP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un grupo multilateral voluntario establecido durante la Cumbre de Kananaskis en 2002 que actualmente está compuesto por 26 miembros</li> <li>• Centrada en contrarrestar la proliferación de ADM</li> <li>• La GP tiene un subgrupo de trabajo de seguridad biológica cuyos conocimientos puede aprovechar la BSS</li> </ul> <p><a href="http://www.nti.org/treaties-and-regimes/global-partnership-against-spread-weapons-and-materials-mass-destruction-10-plus-10-over-10-program/">http://www.nti.org/treaties-and-regimes/global-partnership-against-spread-weapons-and-materials-mass-destruction-10-plus-10-over-10-program/</a></p>
<b>La iniciativa de los Centros de Excelencia (CoE) para la Mitigación de Riesgos NRBQ de la UE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una iniciativa de la UE implementada por el UNICRI y el Consejo de Investigación Conjunta de la Comisión Europea</li> <li>• Aborda necesidades NRBQ regionales por medio de proyectos específicamente diseñados en los campos de interés</li> <li>• Busca fortalecer una cultura regional de protección y seguridad aumentando la propiedad local, el conocimiento local y la sostenibilidad a largo plazo</li> <li>• Una característica clave es la integración de la protección y la seguridad dentro de un marco de mitigación de riesgos</li> <li>• La BSS se podría beneficiar del uso del conocimiento, las buenas prácticas y las lecciones aprendidas desarrolladas en los últimos años</li> </ul> <p><a href="http://www.unicri.it/topics/cbrn/coe/">http://www.unicri.it/topics/cbrn/coe/</a></p>
<b>El Programa Global de Seguridad en Salud (GHSA, por sus siglas en inglés)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una asociación internacional informal entre países con ideas afines para fortalecer la preparación para dar respuesta a los problemas de salud en todo el mundo relacionados con brotes que ocurren a nivel nacional y con la liberación intencional o accidental de patógenos peligrosos</li> <li>• Lanzado en noviembre de 2001 POR FAVOR, REVISAR LA FECHA</li> <li>• Apoya la red de vigilancia de enfermedades de la Organización Mundial de la Salud y los esfuerzos de la OMS para desarrollar una estrategia coordinada para la contención de los brotes de enfermedades</li> </ul> <p><a href="http://www.ghsi.ca/english/index.asp">http://www.ghsi.ca/english/index.asp</a></p>



# Cultura de seguridad para las fuentes radioactivas: evaluación, mejoras y sostenibilidad

Dr. Igor Khripunov,  
MIEMBRO DISTINGUIDO DEL CENTRO PARA EL COMERCIO  
Y LA SEGURIDAD INTERNACIONAL, UNIVERSIDAD DE  
GEORGIA, EE. UU

El énfasis actual sobre la necesidad de proteger las fuentes radioactivas para evitar su uso con propósitos hostiles hace que sea necesario explorar y dar forma a una respuesta basada en la cultura, como apoyo al esfuerzo global contra la proliferación de ADM y el terrorismo. En este artículo se propone una hoja de ruta para la gestión de la seguridad de las fuentes radioactivas con un énfasis en el modelo de cultura de seguridad, que incluye herramientas de autoevaluación y una serie de indicadores que sirven de referencia para ayudar a realizar la medición de una cultura e identificar formas prácticas de mejorar la seguridad. Este ajusta el concepto existente del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la metodología de la cultura de seguridad nuclear a los requisitos y el modo de funcionamiento específicos de las fuentes radioactivas. Aunque este modelo de cultura de seguridad del OIEA que se presenta en el Informe n. 7 de la Serie Nuclear está diseñado como un modelo genérico que puede aplicarse a una amplia gama de operaciones que involucran materiales nucleares y radiológicos, las modificaciones propuestas en este artículo son necesarias para hacerlo más comprensible y más centrado en los requisitos de seguridad de las fuentes radioactivas. Este conjunto de herramientas puede facilitar la creación de un régimen de seguridad más sólido y sostenible para las fuentes radioactivas durante todo su ciclo de vida, es decir, de la cuna a la tumba.

## RIESGOS MUNDIALES

A pesar de los grandes esfuerzos de la comunidad internacional para mantener las fuentes y los materiales radioactivos bajo control, todavía no hemos alcanzado esta meta, la cual podría beneficiarse de los enfoques innovadores centrados en los humanos. La Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito (ITDB) del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) contiene un total de 2331 incidentes confirmados (a partir del 31 de diciembre de 2012) informados por los estados participantes, pero esto podría ser solo la punta del iceberg. La base de datos es evidencia clara de una seguridad permeable, una fácil accesibilidad, comodidad humana y un control regulatorio inadecuado. La mayoría

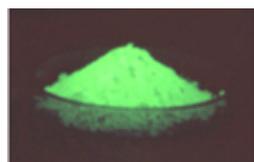
de los robos y las pérdidas que se informaron a la ITDB involucran fuentes radioactivas que se usan en aplicaciones industriales o médicas. Las fuentes industriales son, en su mayoría, aquellas que se usan en pruebas no destructivas y en aplicaciones de construcción y minería. La mayoría de los dispositivos usa isótopos de vida media relativamente larga, como iridio-192, cesio-137, cobalto-60 y americio-241, los cuales constituyen un blanco atractivo para grupos e individuos malintencionados.

Se han distribuido millones de fuentes en todo el mundo durante los últimos 50 años, y cientos de miles se usan, se almacenan y se producen en la actualidad. El OIEA ha tabulado más de 20 000 operadores de fuentes radioactivas importantes en todo el mundo. En muchos países, al ser débil el control regulatorio de las fuentes radioactivas, no se conocen bien los inventarios. Estas “fuentes huérfanas” incluyen fuentes que se han abandonado, perdido o extraviado, al igual que aquellas que fueron robadas o retiradas sin la autorización correspondiente. Se desconoce el número exacto de fuentes huérfanas en el mundo, pero se estima que hay miles de ellas. Las fuentes huérfanas exponen a la sociedad al riesgo de accidentes y terrorismo radiológico.

Ha habido muchos incidentes en todo el mundo en los que las fuentes radioactivas fueron introducidas por medio de contrabando, perdidas, robadas o abandonadas. El caso más reciente ocurrió en México, en diciembre de 2013, cuando unos ladrones robaron un camión que contenía una unidad de teleterapia desmantelada que tiempo atrás se había usado para el tratamiento del cáncer y que contenía una pequeña cápsula de material altamente radioactivo. Se informó que el contenido de la cápsula (3000 curios de cobalto 60) la convertía en una fuente de radiación de “categoría 1”, la más peligrosa de las cinco categorías. Afortunadamente, no hubo ningún informe inmediato de lesiones graves ni se encontró contaminación en el área, pero si la cápsula mexicana robada hubiera terminado en manos de terroristas, estos la podrían haber usado para fabricar una “bomba sucia”, que hubiera causado muy pocas muertes por causa de la radiación pero un desastroso impacto económico, psicológico y, hasta cierto punto, político.

## ENFOQUE BASADO EN LA CULTURA

Una seguridad efectiva para fuentes radioactivas no depende solo de la planificación, la capacitación, las operaciones y el mantenimiento adecuados, sino también de las ideas y las acciones de gente que planifica, opera y mantiene los sistemas de seguridad. Los usuarios de fuentes radioactivas pueden ser técnicamente competentes, pero siguen siendo vulnerables si no tienen en cuenta el papel del factor humano. Una de las recomendaciones de seguridad del OIEA para las fuentes radioactivas enfatiza la importancia de promover una cultura de seguridad: "Todas las organizaciones e individuos involucrados en la implementación de la seguridad nuclear deberían dar prioridad a la cultura de seguridad nuclear en relación con los materiales radioactivos, su desarrollo y el mantenimiento necesarios para garantizar su eficacia e implementación en toda la organización". El éxito de todo el régimen de seguridad depende de las personas involucradas.



Cloruro de cesio-137



Estroncio-90



Fuente de americio-242

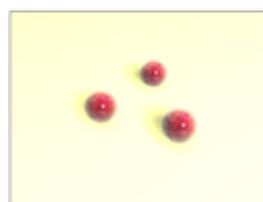
"Lápices" de cobalto-60



"Semillas" de iridio-192



Fuente de californio-252



Fuentes e isótopos radioactivos

El OIEA define a la cultura de seguridad nuclear como "el conjunto de características, actitudes y comportamientos de individuos, organizaciones e instituciones, que sirve como medio para apoyar y mejorar la seguridad nuclear". En el año 2008, el OIEA publicó una Guía de implementación sobre la seguridad nuclear en su Serie de Seguridad Nuclear. La Guía de implementación define el concepto y las características de la cultura de seguridad nuclear a la vez que delinea los roles y las responsabilidades de las instituciones e individuos encargados de estas funciones.

La Guía de implementación es la única publicación que el OIEA ha realizado hasta ahora sobre la cultura de seguridad nuclear y tiene como objetivo ser una introducción al tema para sus posibles usuarios. El modelo, sus características y sus indicadores son lo suficientemente genéricos para ser utilizados por órganos regulatorios y otras organizaciones involucradas con actividades que utilizan materiales nucleares y radioactivos, incluido su transporte. Su naturaleza

genérica presenta tanto ventajas como desventajas. Por un lado, el modelo se puede usar en toda la industria nuclear y sentar la base para los valores y las prácticas compartidos. Por otro lado, no posee especificidad ni es exhaustiva cuando se la aplica a cada dominio específico, por lo que necesita de ajustes y adiciones para medir el estado de la cultura de seguridad. La Guía de implementación reconoció estas limitaciones y explicó que el objetivo es alentar la autoevaluación de las organizaciones y los individuos, es decir, estimular las ideas adicionales en lugar de ser prescriptiva. De conformidad con esto y dada la falta de conocimiento y experiencia entre algunos usuarios de fuentes radioactivas, sería útil ajustar su enfoque

genérico a las necesidades específicas de sus establecimientos y facilitar el proceso de autoevaluación.

Hay varias características de la seguridad de fuentes radioactivas que la diferencian de la seguridad nuclear y que tienen un importante efecto en el diseño de su cultura. Estas características se puede resumir de la siguiente manera:

## PREVALENCIA CONTINUA DE UNA ORIENTACIÓN A LA SEGURIDAD

El Código de conducta para la protección y la seguridad de las fuentes radioactivas originalmente estaba orientado, en gran parte, a la protección de los operarios y la protección contra la radiación, y no a la seguridad. La mayoría de las organizaciones que usan fuentes radioactivas se caracterizan por otro tipo de unidades operativas, más grandes, en las que no se utilizan fuentes radioactivas y en las que la mentalidad de la seguridad no está bien desarrollada o no es popular. Como resultado de esto, los gerentes suelen delegar la seguridad al personal de nivel inferior y no involucrarse personalmente. Para aquellos que están a cargo o que operan las fuentes, la prioridad debe ser proteger a las personas de las fuentes, más que proteger a las fuentes de las personas.



## APLICACIONES DIVERSAS

Las fuentes radioactivas se utilizan en una amplia gama de aplicaciones industriales, de construcción, de investigación y médicas, entre otras. La diversidad de los regímenes de seguridad y su impacto en la cultura organizacional son mucho más extensos que los del sector nuclear, que está estructurado más uniformemente. La cultura de seguridad, que se encuentra dispersa en muchas unidades industriales e instituciones médicas, presenta un gran desafío a los esfuerzos hacia la formulación de un enfoque uniforme.

## OPERACIÓN MÓVIL Y PORTÁTIL

Las fuentes de radiografía industrial, una amplia gama de medidores y otros elementos se trasladan periódicamente y, con frecuencia, se localizan fuera del sitio en el que se podrían aplicar eficazmente los enfoques tradicionales a la protección física en la práctica. No es fácil lograr la detección, la demora y la respuesta oportunas para esta categoría de fuentes. La dificultad de realizar controles usando los métodos tradicionales amplifica la importancia de la confiabilidad, la vigilancia y la improvisación humanas como rasgos clave de la cultura de seguridad. Los modos de operación móviles y portátiles imponen en los usuarios de fuentes radioactivas la responsabilidad de mejorar constantemente los arreglos respecto de la seguridad en coordinación con el personal local de aplicación de la ley de todo el país.

## RECURSOS Y CONCIENTIZACIÓN LIMITADOS

En los países menos desarrollados, los recursos financieros, técnicos y humanos todavía no logran hacer frente al riesgo de desvío del material radioactivo y de su uso indebido. La mayoría de estos países no posee una infraestructura establecida de energía nuclear que, dada su escala e importancia para la economía nacional, generalmente sirve como fuente para una metodología avanzada de seguridad y para unas buenas prácticas que se pueden compartir con los usuarios de fuentes radioactivas en otros países.

## DESAFÍOS PARA LA ELIMINACIÓN

El manejo al final de la vida útil es otro desafío debido a la falta de prácticas uniformes que generalmente dejan las fuentes sin regulación. Entre las opciones disponibles para los usuarios se incluyen la devolución a los fabricantes, el reciclaje o la eliminación y el almacenamiento, pero las limitaciones económicas con frecuencia no permiten seguir estos procedimientos de manera consistente. Como resultado, algunas fuentes descartadas se vuelven vulnerables a un control

débil y pueden ingresar en la categoría de “fuentes huérfanas”.

Por esta razón, el modelo de cultura de seguridad para fuentes radioactivas que se propone en este artículo no puede ser una réplica exacta del modelo del OIEA descrito en la Guía de implementación de 2008. Sobre la base del mismo enfoque de cultura organizacional, el modelo propuesto y sus características e indicadores deben reflejar las características específicas para la operación de fuentes radioactivas (integración entre protección y seguridad, aplicaciones organizacionales diversas, modo de operación móvil y portátil, concientización limitada sobre la seguridad y desafíos para la eliminación).

Es probable que lleve algún tiempo aceptar, refinar e implementar el modelo de cultura de seguridad de fuentes radioactivas como una herramienta para la capacidad humana que apoye la eficacia de la seguridad. Aunque no es una panacea, puede mejorar el régimen de seguridad y contribuir con sus principales objetivos a lo largo del ciclo de vida de las fuentes radioactivas, es decir, de la cuna a la tumba. Aunque el régimen de seguridad para las fuentes radioactivas se ha basado tradicionalmente en las medidas de regulación y protección contra la radiación existentes, existen factores en el uso, el almacenamiento y el transporte de fuentes radioactivas que hacen que la seguridad sea completamente diferente y que presente desafíos. Para abordar estos desafíos, es necesario un enfoque integrado para garantizar que todas las organizaciones responsables posean una cultura de seguridad adecuada y compatible para establecer, fortalecer, implementar y mantener los regímenes de seguridad para las fuentes radioactivas desde su producción hasta su eliminación.

## CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE UNA CULTURA DE SEGURIDAD

Los requisitos de seguridad específicos de las fuentes radioactivas pueden justificar un enfoque más diferenciado de la cultura de seguridad. Se esperan esfuerzos más frecuentes e intensos que se enfoquen en un grupo selecto que tenga una relación directa o indirecta con las fuentes radioactivas (equipos de gerencia, personal de seguridad, operadores, técnicos y otros). La política general establece que el desarrollo de una cultura y una concientización sobre la seguridad se inculquen en todos los empleados como un valor central por medio de varias técnicas. Sin embargo, dado lo limitado de los recursos, sería razonable poner mayor énfasis en los compromisos de seguridad para este grupo selecto. En otras palabras, la diferenciación es un enfoque dirigido y hace que la inversión de tiempo y recursos en el desarrollo de una cultura y en la concientización sean acordes con los roles y las responsabilidades de los individuos.



Los temas a cubrirse durante las sesiones de concientización sobre la seguridad deben explicar (1) por qué pueden convertirse en blancos (y de quién) las fuentes radioactivas, (2) cómo pueden los adversarios (incluidos los internos) poner las fuentes en peligro, (3) su motivación y las posibles consecuencias de sus acciones, (4) las limitaciones de los regímenes de seguridad y las vulnerabilidades coexistentes, y (5) qué se puede hacer para prevenir su pérdida o los daños a estas. Estas sesiones estarían complementadas por simulacros y ejercicios de emergencia.

La capacidad de evaluar el estado de una cultura de seguridad es un prerequisite para su desarrollo y mantenimiento exitosos. La aplicación de una metodología de evaluación demanda un enfoque multidisciplinario debido a que la cultura se compone de características humanas intangibles como creencias, valores y ética. La concientización sobre la seguridad y la evaluación de la cultura tienen el papel central en el desarrollo y el mantenimiento de una concientización de las fortalezas y las debilidades de la protección de fuentes radioactivas. El objetivo de una evaluación de la cultura de seguridad es brindar una imagen clara de la influencia del factor humano en el régimen de seguridad de una organización.

La autoevaluación es un proceso de múltiples etapas que se compone de herramientas de evaluación tanto interactivas como no interactivas, que se enfocan en las características de gestión y comportamiento del modelo de cultura de seguridad radiológica. Estas características se evalúan comparando cómo se encuentra la cultura en determinado momento respecto de los parámetros óptimos asignados a cada característica. Debido al fuerte enfoque en las percepciones, opiniones y comportamientos, la evaluación integral regular ayuda a entender las razones detrás de los patrones de comportamiento en ciertas circunstancias.

Las encuestas son importantes para la autoevaluación porque establecen una referencia para hacer un seguimiento de los cambios a lo largo del tiempo. Las declaraciones en las encuestas se derivan de los indicadores de la cultura. Es la gerencia la que debe determinar el esquema del puntaje para la encuesta. En el presente artículo se sugiere un sistema de puntaje que utiliza una escala de 7 puntos desde 1 (“Completamente en desacuerdo”) hasta 7 (“Completamente de acuerdo”). Este esquema señala que un indicador particular se cumple o está presente completamente, no se cumple o está totalmente ausente o que posee un valor intermedio entre estos extremos.

Se les solicita a quienes responden una encuesta que agreguen comentarios si tienen algo más para decir.

Las entrevistas tienen un papel central en la evaluación de la cultura porque incluyen preguntas flexibles y ofrecen aclaraciones de seguimiento de parte de los entrevistados. Esto facilita la tarea de llegar a los niveles más profundos de la cultura de la organización. Los entrevistados, que deben ser cuidadosamente seleccionados por su experiencia, posiciones laborales y habilidades, pueden proporcionar ejemplos específicos de prácticas anteriores que hayan visto u oído e incluso proporcionar explicaciones que proporcionarían un entendimiento de las opiniones y las actitudes de las personas. En comparación con las entrevistas individuales cara a cara, las sesiones de grupos de análisis presentan la ventaja de las interacciones que generalmente ofrece un entorno grupal en el que se pueden mantener debates. Los miembros del grupo comparten, en un período relativamente corto, sus experiencias, las cuales motivan respuestas por parte de los demás.

## La capacidad de evaluar el estado de la cultura de seguridad es un prerequisite para un desarrollo y mantenimiento exitosos.

Se pueden llevar a cabo, antes de la evaluación, revisiones de documentos y observaciones, para familiarizar a los evaluadores con incidentes de seguridad pasados, sus causas y las medidas correctivas que se tomaron, o se pueden usar estas como una herramienta durante el proceso de evaluación. La revisión de

documentos puede proporcionar información acerca de la forma en la que la gerencia establece sus prioridades y cómo espera que funcionen en la práctica sus políticas, programas y procesos. En combinación con encuestas y entrevistas, una revisión de documentos ayuda a los evaluadores a captar las diferencias entre las políticas y los procedimientos establecidos y el comportamiento real. El objetivo de la realización de observaciones es registrar el rendimiento y el comportamiento verdaderos en tiempo real y bajo diferentes circunstancias, especialmente en reuniones generales, sesiones de capacitación y simulacros de emergencia. Las observaciones son una herramienta bien establecida, comprobada a lo largo del tiempo y comunes para administrar la seguridad.

La etapa de análisis es crucial para comparar e integrar los hallazgos de las herramientas de evaluación. Sin realizar un análisis, los evaluadores corren el riesgo de simplemente informar lo que han averiguado y presentar un resumen fáctico. El valor significativo que pueden aportar los evaluadores es su interpretación de los hallazgos, su análisis de las causas subyacentes y su opinión informada acerca de los problemas que pueden llegar a existir y qué se debe



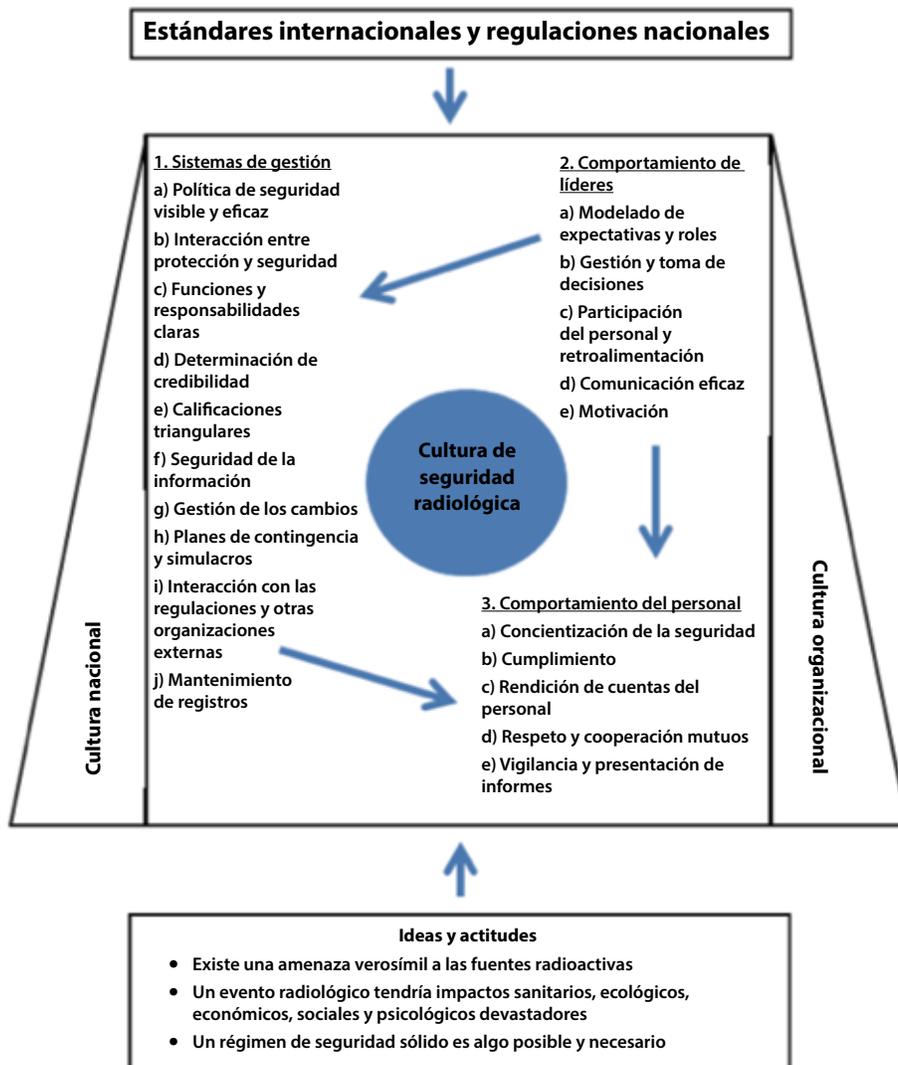
hacer al respecto. Al recibir el informe de evaluación, la alta gerencia debería ser capaz de utilizar la percepción de los evaluadores para abordar las deficiencias culturales identificadas.

## CONCLUSIONES

En el contexto del creciente uso de fuentes radioactivas en áreas caracterizadas por la falta de estabilidad, una experiencia operacional inadecuada y una baja prioridad de la seguridad, se vuelve indispensable un enfoque cultural de protección de las fuentes radioactivas que suponen altos riesgos. En este contexto, sin embargo, una autoevaluación de la cultura de seguridad rara vez logrará aportar resultados exactos o de fácil aplicación. No obstante, sí ayudará a la

organización a avanzar en su curva de aprendizaje al determinar qué actitudes e ideas se deben establecer en la organización. En este sentido, la evaluación de la cultura de seguridad debería complementar la metodología de evaluación actual para determinar la protección física y contra vulnerabilidades y así refinar los arreglos generales de seguridad para las fuentes radioactivas. Será posible la aplicación de un enfoque realístico, racional y basado en los riesgos con la metodología de evaluación propuesta en este artículo.

Figura 1: Modelo de cultura de seguridad para fuentes radioactivas



# La investigación forense nuclear en el contexto de la RCSNU 1540

Benjamin C. Garrett (EE. UU.) y  
KLAUS MAYER (ALEMANIA),  
CODIRECTORES DEL GRUPO DE TRABAJO TÉCNICO  
INTERNACIONAL (ITWG, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)

## INTERESES MUTUOS: LA RCSNU 1540 Y LA INVESTIGACIÓN FORENSE

La Resolución 1540 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (RCSNU 1540) establece obligaciones para que todos los estados promulguen y hagan cumplir la legislación doméstica que criminaliza la participación de actores no estatales en las armas de destrucción masiva (ADM). Un posible aspecto de la participación de un actor no estatal en las ADM incluye el uso o el intento de uso de materiales nucleares y otros materiales radioactivos como las ADM. La ciencia forense es un componente vital del régimen de un estado para combatir dicho uso o intento de uso. Los resultados de un examen forense pueden ayudar a identificar el origen de dichos materiales, el camino tomado para desviar estos materiales de sus actividades legítimas y las partes involucradas en la pérdida del control regulador sobre los materiales.

### EL DESAFÍO

A mediados de la década de 1990, las operaciones de aplicación de la ley de varias naciones tuvieron como resultado la incautación de materiales nucleares u otros materiales radioactivos (RN). Estas operaciones demostraron que dicho material había sido objeto de tráfico ilícito en el mercado negro. El objetivo de este tráfico parecía ser financiero, ya que los traficantes imaginaban que podrían exigir un precio alto por estos materiales RN. Pero la incautación provocó la preocupación de que quizás los materiales no estaban adecuadamente protegidos contra la pérdida de control regulador y, por lo tanto, podrían ser desviados para su uso por parte de terroristas, por ejemplo, como uno de los elementos de un dispositivo de dispersión radiológica (DDR) o como combustible para un dispositivo nuclear improvisado (DNI).

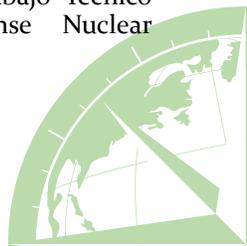
En 1995, el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) estableció lo que ahora se conoce como la Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito (ITDB), un programa voluntario para informar incidentes de tráfico ilícito y otras actividades



El personal en la escena del crimen prepara un artículo de evidencia contaminado con radionucleidos para su envío a un laboratorio forense

no autorizadas y eventos que involucran materiales RN que se encuentran fuera del control regulador. La ITDB es una herramienta para estimar la frecuencia, la distribución y la magnitud de las incautaciones. Entre enero de 1993 y diciembre de 2012, se informaron en total 2331 incidentes a la ITDB, incluidos 419 que involucraron la posesión no autorizada, el intento de venta u otras actividades criminales que incluían material RN. Dieciséis de los incidentes informados dentro de esta categoría incluyeron los denominados uranio o plutonio aptos para uso militar, es decir, material nuclear que se puede usar para un DNI. Algunos de estos incidentes tuvieron que ver con cantidades en kilogramos, lo cual se sumó a la preocupación del desvío con objetivos terroristas.

Los casos recientes demuestran la continua disponibilidad del material RN en el mercado negro a pesar del importante progreso que se hizo en asegurar dicho material. Estos incidentes han motivado a las comunidades internacionales de aplicación de la ley, políticas, regulaciones y ciencia a mejorar las capacidades de disuasión, detección, prevención e investigación de la pérdida del control regulador sobre los materiales RN, lo cual reduce la posibilidad de que dichos materiales se desvíen con propósitos criminales u otros propósitos ilícitos. Un ejemplo de un esfuerzo para desarrollar capacidades mejoradas es el Grupo de Trabajo Técnico Internacional sobre Investigación Forense Nuclear (ITWG).



## LA ORGANIZACIÓN

El ITWG es una asociación informal multinacional de profesionales oficiales de la investigación forense nuclear (científicos de laboratorio, personal de aplicación de la ley y funcionarios reguladores) que comparten una tarea en común: la de responder a eventos de seguridad nuclear que involucran materiales RN que se encuentran fuera del control regulador. El ITWG se estableció en 1995-1996 como resultado de una iniciativa del G-8 (tanto en la Cumbre de 1995 realizada en Ottawa como en la Cumbre de Seguridad Nuclear de 1996 realizada en Moscú), en gran medida gracias a los esfuerzos de científicos preocupados de los laboratorios nacionales del Departamento de Energía de EE. UU. y del Instituto de Elementos Transuránicos en representación de la Comisión Europea, con el apoyo de funcionarios del gobierno. Su establecimiento reflejó las inquietudes agudizadas sobre las amenazas que presenta el desvío de materiales RN, como lo atestiguan los informes abiertos de incautaciones en el mercado negro de estos materiales.

Conocido originalmente como el “Grupo de Trabajo Técnico Internacional sobre Contrabando Nuclear”, el ITWG cambió su nombre en 2010 para reflejar la creciente importancia que tiene a nivel internacional la investigación forense. También refleja el énfasis que pone el ITWG en las buenas prácticas para la investigación forense, tanto los análisis forenses dirigidos hacia el material RN mismo como los procedimientos forenses tradicionales que se realizan sobre la evidencia contaminada con radionucleidos.

El ITWG realiza su trabajo principalmente por medio de una combinación de actividades de grupos de trabajo, convocando a reuniones y realizando ejercicios. Hay cinco grupos de trabajo: Evidencia, Ejercicios, Pautas, Bibliotecas Nacionales de Investigación Forense Nuclear (NNFL, por sus siglas en inglés) y Capacitación y Extensión. Se alienta a los participantes de cada grupo a colaborar con las actividades en forma continua, y el sitio web del ITWG, [www.nf-itwg.org](http://www.nf-itwg.org), facilita dicha colaboración. El objetivo del ITWG es convocar una reunión formal al año, y ya ha organizado veinte reuniones de ese tipo desde su fundación en 1995. El ITWG también organiza reuniones menos formales sobre temas especiales cuando corresponde.

Los ejercicios han sido de dos tipos: ejercicios de simulación (TTX, por sus siglas en inglés), en los que los participantes exploran ciertos temas pero que generalmente no requieren recursos de laboratorio o requieren un mínimo de estos, y ejercicios basados en materiales, en los que los participantes colaboran en el análisis y en la caracterización de los materiales RN. A continuación se ofrecen detalles adicionales sobre estos ejercicios.



Un examinador de Documentos cuestionados prepara evidencia de una escena del crimen radiológica para determinar si existe escritura en los márgenes o si hay impresiones ocultas.

## LA CIENCIA

Los participantes del ITWG definen la ciencia forense nuclear, generalmente llamada investigación forense nuclear, como “el examen de materiales nucleares y otros materiales radioactivos, o de otra evidencia que esté contaminada con radionucleidos, en el contexto de los procesos legales, incluido el derecho nacional o internacional y la seguridad nuclear”. A opinión del ITWG, la ciencia forense nuclear es un componente esencial de la respuesta de la seguridad nuclear nacional e internacional a los eventos que involucran material RN que se encuentra fuera del control regulador. La capacidad de recolectar y conservar el material RN incautado como evidencia y de examinar esta evidencia puede proporcionar información acerca de la historia y del origen del material, el punto en el que se perdió el control regulador y la identidad de aquellos responsables por esta pérdida del control regulador.

La investigación forense nuclear es una capacidad técnica que también permitirá proporcionar información al proceso de investigación. La meta de la investigación forense nuclear es idéntica a la de cualquier otro

**Tabla I. Ejercicios de colaboración con materiales del ITWG**

<b>Años</b>	<b>Material</b>	<b>Laboratorios participantes<sup>a</sup></b>
1999-2000	Polvo de óxido de plutonio	Centro Austríaco de Investigación, Seibersdorf, Austria; Commissariat a l'Energie Atomique (CEA), Valduc, Francia; Instituto de Elementos Transuránicos (ITU), Karlsruhe, Alemania, Comisión Europea; Instituto de Química Nuclear y Tecnología, Varsovia, Polonia; Instituto de física, Vilna, Lituania; y Laboratorio Nacional Lawrence Livermore (LLNL), Livermore, California, EE. UU.
2000-2002	Uranio muy enriquecido (UME) (polvo de óxido de uranio) <sup>b</sup>	Centro Austríaco de Investigación; AWE; CEA; Centro de Investigación y Entrenamiento Nuclear de Çekmece, Estambul, Turquía; ITU; Institut für Radiochemie, Múnich, Alemania; Instituto de Isótopos y Química de Superficies, Academia Húngara de Ciencias, Budapest, Hungría; LLNL; e Instituto de Investigación Nuclear Řež (NRI Řež), República Checa <sup>c</sup>
2009-2010	UME (uranio metálico) <sup>d</sup>	Organización Australiana de Ciencia y Tecnología Nuclear (ANSTO), Menai, Australia; AWE; Comissao Nacional de Energia Nuclear (CNEN), Pocos de Caldas, Brasil; CEA; Investigación y Desarrollo para la Defensa de Canadá, Ottawa, Canadá; Instituto de Isótopos, Academia Húngara de Ciencias, Budapest, Hungría; ITU; LLNL; y NRI Řež

<sup>a</sup> El nombre del laboratorio que se muestra en la tabla es el que se usaba al momento del ejercicio.

<sup>b</sup> 90+% <sup>235</sup>U, proporcionado por el Instituto de Investigación Nuclear Řež, República Checa.

<sup>c</sup> Además, Investigación y Desarrollo para la Defensa de Canadá, Ottawa, Canadá, participó con una extensión de tiempo y envió su informe por separado.

<sup>d</sup> 90+% <sup>235</sup>U, proporcionado por un establecimiento del gobierno de EE. UU., Oak Ridge, Tennessee.

examen forense: determinar si existen vínculos, es decir, asociaciones, entre las personas, los lugares y las cosas. Y al igual que con todo examen forense, son importantes tanto los resultados de inclusión como los de exclusión para la investigación forense que se realiza. Los resultados de inclusión en la investigación forense nuclear demuestran la existencia de un vínculo o asociación de algún tipo, en forma similar a la que lo haría una coincidencia de una huella digital con la base de datos o un perfil de ADN en la investigación forense tradicional. Igualmente, los resultados de exclusión no muestran ningún vínculo o asociación y pueden permitir que se excluya de la investigación a ciertas personas, lugares o cosas.

## EJERCICIOS PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES

### Ejercicios de colaboración con materiales

El ITWG ofrece un foro diferenciado para ejercicios en los que los laboratorios que deciden participar pueden someter a prueba su habilidad para analizar material RN y comparar sus resultados con los de otros laboratorios participantes. Una característica de estos ejercicios es que los resultados se codifican para dar a los participantes un poco de anonimato y para evitar que los resultados se usen indebidamente, por ejemplo, para calificar el rendimiento de cualquier laboratorio o grupo de laboratorios.



Además, aunque los resultados de los ejercicios son anónimos, estos se pueden usar para proporcionar información para los requisitos para la investigación y el desarrollo, como el mejoramiento de las técnicas de análisis, la disponibilidad de los materiales de referencia y las mejoras en la instrumentación. Dichos ejercicios han demostrado ser útiles para mejorar la capacidad de analizar y caracterizar el material RN.

Durante 2014, el ITWG ha controlado el desarrollo, la conducción, el análisis comparativo de datos y la elaboración de informes para tres ejercicios de colaboración con materiales llamados "Round Robins" (ejercicios por etapas). Los años, los materiales utilizados y los laboratorios que participaron de los ejercicios por etapas 1, 2 y 3 se muestran en la Tabla I.

Se han obtenido lecciones importantes de estos ejercicios, incluidas las siguientes:

- (a) Los laboratorios participantes han demostrado su competencia técnica para realizar análisis cruciales para las investigaciones forenses nucleares.
- (b) Los documentos guía como las publicaciones de la Serie de Seguridad Nuclear del OIEA o las Pautas de buenas prácticas del ITWG han demostrado ser útiles. Por otra parte, los resultados de los ejercicios han ayudado a identificar áreas dentro de estos documentos guía en las que se desea realizar cambios o en las que se debe buscar una mayor claridad.
- (c) Las bases de datos, los registros históricos y los materiales archivados son valiosos para identificar similitudes y diferencias entre los materiales de procedencia conocida y las muestras asociadas con los eventos de seguridad nuclear. Ambos tipos de resultados, es decir, los de "inclusión" y los de "exclusión", para usar los términos de la ciencia forense, pueden ser valiosos para determinar el origen de un material.
- (d) Garantizar la disponibilidad de personal, instrumentación y equipos es un desafío que refleja, quizás, la naturaleza voluntaria de estos ejercicios de colaboración.
- (e) Pocos laboratorios participantes han desarrollado métodos sólidos para realizar, en forma segura y eficaz, los exámenes forenses tradicionales sobre muestras contaminadas con radionucleidos. Como consecuencia, no se han aprovechado completamente los resultados de dichos exámenes forenses tradicionales.



Un examinador de evidencia de rastros utiliza luz rasante para encontrar cabellos, fibras o material pequeño similar que se puede encontrar en un artículo de evidencia de una escena del crimen radiológica

Los resultados y las lecciones aprendidas del ejercicio más reciente, el ejercicio por etapas 3, han sido publicados y hay una copia disponible en el sitio web del ITWG.

Un cuarto ejercicio de colaboración con materiales (CMX-4), que incluyó uranio poco enriquecido (UPE), se encuentra en marcha. Se espera que participen laboratorios de 14 naciones y una organización internacional. El envío de las muestras ocurrirá en el tercer trimestre del año natural 2014. Se deben completar el análisis de laboratorio y la caracterización dentro de los dos meses a partir de la fecha de inicio del ejercicio.

### Galaxy Serpent

El ITWG ejecutó el ejercicio de simulación *Galaxy Serpent* (Serpiente galáctica) durante 2013 y 2014. *Galaxy Serpent* fue un TTX internacional, virtual, basado en la web y el primero de este tipo, en el que equipos individuales de científicos de varios países y organizaciones usaron composiciones de combustibles agotados de dominio público que les fueron provistas para formular su propia NNFL, y luego usaron estos datos para determinar si un combustible nuclear agotado que hipotéticamente había sido incautado era o no consecuente con su biblioteca nacional de investigación forense nuclear. El TTX fomentó las buenas prácticas proporcionando un vehículo para que los participantes recolectaran conocimiento técnico clave para crear una NNFL usando las pautas de los documentos del



proyecto del OIEA. También ilustró los potenciales beneficios probatorios que la creación de dicha biblioteca ofrecería.

*Galaxy Serpent* involucró a profesionales de la investigación forense nuclear de alrededor de 24 países, y contó con la participación activa de equipos de 17 naciones y una organización internacional. Durante el desarrollo de *Galaxy Serpent*, muchos equipos reconocieron la necesidad de incluir otras áreas de conocimiento fuera de su dominio inmediato, como ingenieros de reactores nucleares y expertos en combustibles. La participación adicional de estos expertos ayudó a madurar la gama de conocimientos de la comunidad internacional de investigación forense nuclear.

Los equipos también descubrieron que distintos enfoques técnicos producían conclusiones analíticas similares, un hallazgo análogo al que se obtiene en las disciplinas tradicionales de ciencia forense y un importante hallazgo en relación con el fortalecimiento de la base científica en la que se apoya la investigación forense nuclear. Los equipos notaron que el propósito, la historia y las limitaciones originales de los conjuntos de datos del combustible agotado provisto podrían limitar los niveles de confianza de sus hallazgos. El ejercicio produjo lecciones detalladas sobre la eficacia de las NNFL.

La naturaleza única de *Galaxy Serpent* y la importancia de sus resultados impulsaron al *Institute of Nuclear Materials Management* (INMM) a realizar una publicación especial sobre su realización y sus resultados. Esta publicación, *Journal of Nuclear Materials Management*, verano de 2014, Vol. XLII (4), se publicó en julio de 2014 y se encuentra disponible en forma electrónica a través del sitio web del INMM, [www.inmm.org](http://www.inmm.org). La publicación proporciona una descripción general del ejercicio y los informes técnicos de los nueve equipos que completaron el ejercicio.

A pesar de ciertas características de artificialidad, el ejercicio demostró ser valioso para la participación y la expansión de la comunidad de expertos de investigación forense nuclear existente. Los participantes consideraron que el ejercicio había sido beneficioso, instructivo y detallado y muchos de ellos solicitaron un

ejercicio de seguimiento “*Galaxy Serpent 2.0*” basado en una clase diferente de material nuclear. Como consecuencia, el ITWG planea organizar el *Galaxy Serpent 2.0* a comienzos del año 2015.

## CONCLUSIÓN

El ITWG contribuye al logro de los objetivos de la RCSNU 1540. En particular, el ITWG ayuda a los estados a desarrollar sus capacidades y habilidades en el área de la investigación forense nuclear. Esta ayuda se brinda por medio de actividades de grupos de trabajo, reuniones y ejercicios llevados a cabo por el ITWG y cubre aspectos de la investigación forense nuclear que incluyen desde la recolección de evidencia hasta el análisis de laboratorio y la caracterización. Dicha ayuda está abierta a todas las partes que tengan un interés en investigación forense nuclear y que estén dispuestas a participar en el ITWG. La participación en el ITWG está abierta a individuos competentes y calificados afiliados con organizaciones de respuesta nacional de los estados que poseen o que desean poseer capacidad de investigación forense nuclear. La

naturaleza voluntaria e informal del ITWG fomenta la cooperación y la colaboración entre los científicos y permite enfocarse en asuntos científicos y técnicos para perfeccionar la disciplina de la ciencia forense nuclear.

“La naturaleza voluntaria e informal del ITWG fomenta la cooperación y la colaboración entre los científicos y permite enfocarse en asuntos científicos y técnicos para perfeccionar la disciplina de la ciencia forense nuclear”.



# Combinaciones explosivas: redes criminales y proliferación de ADM

Karl Lallerstedt

VIGILANCIA DEL MERCADO NEGRO, SUIZA

La Estrategia de Seguridad Nacional de EE. UU. establece que “El pueblo de los Estados Unidos no enfrenta amenaza mayor o peligro más urgente que el de un ataque terrorista con un arma nuclear”. La amenaza de un ataque terrorista mediante el uso de armas de destrucción masiva (ADM) no se limita a ningún país en particular. Se han invertido enormes esfuerzos en medidas en todo el mundo para reducir la vulnerabilidad en sitios clave, en salvaguardar el conocimiento y en aplicar restricciones a las exportaciones de doble uso. Sin embargo, dichos esfuerzos solo tendrán éxito si están complementados por una lucha más amplia contra la infraestructura criminal que sirve al crimen organizado a nivel general, infraestructura que también se puede aprovechar para la proliferación de ADM.

El objetivo de la Resolución 1540 de la ONU es garantizar que todos los estados desarrollen y apliquen las medidas legales y reguladoras correspondientes contra la proliferación de armas químicas, biológicas, radiológicas y nucleares y contra sus modos de entrega, en particular, a actores no estatales. Para hacer esto posible, se han tomado, y todavía se deben tomar, varias medidas muy específicas y dirigidas hacia un objetivo. Por ejemplo, se pueden implementar rutinas de seguridad mejoradas en los establecimientos de investigación en las que se almacena material delicado o se puede promulgar legislación para el control de las exportaciones relacionada con las tecnologías de doble uso.

Sin embargo, aunque se cumpla con los requisitos en el sentido legal, se marquen las casillas y se implemente cada ley correspondiente, no hay garantía de que se respete lo establecido por las leyes en la práctica. E incluso cuando se sigan los procedimientos en la práctica, p.ej., rutinas de seguridad en un establecimiento específico, esto no puede proteger contra todas las formas de corrupción ni en circunstancias incluso más extremas, si el estado perdiera el control de ese establecimiento en particular.

Para realmente garantizar la protección y prevenir la proliferación de elementos relacionados con ADM, los establecimientos delicados mencionados deben estar rodeados por un entorno seguro en el que la ley se aplique firmemente. Desafortunadamente, el mundo real nunca está libre de corrupción, crimen organizado, terrorismo ni conflictos. Esto no reduce la importancia del enfoque en asuntos específicos, como las rutinas de protección en los reactores de investigación, pero sí significa que también necesitamos adoptar una perspectiva más amplia y holística sobre la seguridad al considerar la proliferación.

Si los funcionarios estatales son corruptos, y si el entorno general de seguridad es inestable, ¿cómo pueden ser eficaces las otras medidas establecidas por la Resolución 1540? De hecho, la Resolución 1540 establece la necesidad de que los estados “desarrollen y mantengan controles de la frontera eficaces y esfuerzos

“Lo que ambiciona la Resolución 1540 solo podrá tener éxito cuando sean eficaces las capacidades de control general de fronteras y de aplicación de la ley”.

de aplicación de la ley para detectar, disuadir, prevenir y combatir, incluso a través de la cooperación internacional cuando sea necesario, el tráfico ilícito y el comercio de dichos artículos...”. Una forma de interpretar esto es que los controles de la frontera y los esfuerzos de aplicación de la ley solo pueden ser eficaces si se aborda el tema de la corrupción y una de sus causas clave, el tráfico ilícito.

Desde la creación de la Organización Mundial del Comercio (OMC) en 1995, el comercio entre fronteras se ha triplicado. En 2013, se estimó que solo las exportaciones de mercadería llegaron a los 18,8 billones de dólares estadounidenses. Cada año se despachan en barco más de cien millones de contenedores de veinte pies con bienes. Este es un enorme volumen sobre el cual, claramente, es muy difícil ejercer un control efectivo, y esto ni siquiera incluye los volúmenes importados/exportados por tren, carreteras y aire.

El lado negativo de este auge en el comercio legítimo ha sido una explosión del comercio ilícito. La Cámara de Comercio Internacional estima que el valor de los bienes pirateados y falsificados en el mercado podría alcanzar 1,8 billones de dólares estadounidenses en 2015. Sin importar la precisión de esta estimación, claramente se trata de un problema de una enorme magnitud.

La falsificación afecta a todas las categorías de productos, desde los artículos sofisticados, como los componentes para aviones, hasta los productos del consumidor común, como jabón en polvo para lavar la ropa, o artículos esenciales para la supervivencia, como la comida que comemos o los medicamentos que consumimos. Además de la falsificación, el tráfico ilegal de otros artículos de contrabando, como bienes sujetos a impuestos especiales, medicamentos, armas y personas eleva aún más el impacto negativo total, tanto económico como social, del tráfico ilícito.

La dificultad general para el control de los flujos de comercio está inequívocamente demostrada en un informe de *Global Financial Integrity* publicado un tiempo atrás, este mismo año. Estima que en la última década, el 25 por ciento del valor de todos los bienes importados a Filipinas no fue informado por los oficiales de aduanas. Es probable que gran cantidad de países en vías de desarrollo tengan problemas de proporciones similares.

Aunque muchas veces se considera un “crimen sin víctima”, el tráfico ilícito en escala masiva de productos relativamente “inofensivos”, como los bienes de consumo de contrabando, tiene consecuencias graves. Proporciona el volumen económico subyacente para desarrollar las “infraestructuras criminales” y redes necesarias, lo cual facilita el tráfico ilícito de otros artículos de menor volumen pero más peligrosos. Más allá de las sinergias directas del contrabando, las ganancias generadas por el contrabando también pueden financiar la expansión de actividades criminales completamente separadas y potencialmente más violentas. El comercio ilícito de “bienes normalmente legales” no solo le quita al gobierno el ingreso por impuestos, sino que la corrupción asociada con este debilita la integridad y la eficacia del estado.

No debemos caer en la ilusión de que los problemas de seguridad en las fronteras solo presentan desafíos a un número limitado de países en vías de desarrollo. El caso de la UE claramente ilustra que los países desarrollados también se encuentran bajo presión.

Un estudio que realizó el Centro para el Estudio de la Democracia ilustra cómo la corrupción aumenta la vulnerabilidad en las fronteras de la UE. Durante un período de tres años, trece Estados miembros confirmaron la participación de guardias de la frontera en el contrabando de bienes de consumo. La misma cantidad de estados tuvieron problemas relacionados con la divulgación de información a grupos criminales

por parte del personal de guardias de la frontera. Nueve estados indicaron que hubo complicidad de los guardias de la frontera en el comercio de armas de contrabando, y en ocho estados se confirmó que algunos individuos conectados con el crimen organizado estaban infiltrados en organizaciones de guardias de la frontera.

Europol estima que existen 3600 organizaciones criminales internacionales que operan en la UE, y más de mil están formadas por los denominados “grupos multicrimen”. Esto sugeriría que existen sinergias entre las distintas formas de contrabando y los “servicios de apoyo” a los criminales, que ayudan a aquellos que desean realizar contrabando. El potencial contrabandista de artículos de doble uso puede aprovechar el conocimiento criminal preexistente de ciertas debilidades en la frontera, metodologías astutas para transportar los productos a través de las fronteras, provisiones fraudulentas de documentación (identificaciones y documentación de transporte) y guardias y otros funcionarios corruptos en las fronteras, todo ello proporcionado por el crimen organizado.

Los estados que buscaban mejorar sus capacidades de ADM han aprovechado las redes de comercio ilícito. Brian Finlay, director general del Centro Stimson explica:

## Los estados que buscan mejorar sus capacidades de ADM han aprovechado las redes de comercio ilícito.

*“Aunque todavía debemos ver la amplia evidencia de una clientela común entre los artículos para ADM y otro contrabando, la creciente participación de los actores criminales en redes de proliferación demuestra que la cadena de aprovisionamiento que conecta a los productores de doble uso con los receptores de doble uso comparte rutas comunes con otros artículos ilícitos. Corea del Norte, por ejemplo, ha desarrollado una importante capacidad de contrabando encubierto no nuclear que también ha ayudado en la transferencia de artículos delicados adentro y afuera del país. En forma similar y a pesar de importantes sanciones económicas, el gobierno de Irán ha conseguido utilizar redes comunes para obtener tecnologías críticas para su programa de enriquecimiento de uranio. Y aunque no es probable que los contrabandistas de drogas se conviertan en terroristas nucleares, las redes de transporte ilícito que han construido se han aprovechado involuntariamente para apoyar programas de proliferación basados en el estado.”*

Las redes de transporte ilícito también son útiles para los actores no estatales que buscan ADM. Si un estado quisiera proporcionar a un actor no estatal capacidad relacionada con ADM, probablemente lo haría de forma tal que permitiera una negación verosímil de los hechos. Esta es la razón por la cual el



uso de redes de contrabando criminal puede ser una opción atractiva. Si los actores no estatales operaran sin el apoyo del estado, tendrían muy pocas posibilidades.

En julio de 2014 se informó que un grupo terrorista conocido como el Estado Islámico (EI, anteriormente conocido como EIL) había secuestrado casi 40 kg de compuestos de uranio en la Universidad de Mosul. En una carta al Secretario General de la ONU Ban Ki-Moon, el embajador iraquí de la ONU escribió “Grupos terroristas han tomado el control del material nuclear en los sitios que se encontraban fuera del control estatal”, y agregó que dichos materiales “se pueden usar en la fabricación de armas de destrucción masiva”. Además advirtió que también podrían contrabandearse fuera de Irak.

Dos años antes, el Secretario General de la Interpol había advertido que se habían informado casi 3000 casos relacionados con material radioactivo en 119 países.<sup>1</sup> Esto indica que el riesgo de que los terroristas realicen contrabando de componentes para una “bomba sucia” u otras posibles armas de destrucción masiva ya no son posibilidades teóricas remotas. Y si se puede contrabandear un contenedor con bienes de consumo, se puede contrabandear cualquier cosa. De este modo, una vulnerabilidad local en un país en particular se convierte en una preocupación mundial.

Lo que ambiciona la Resolución 1540 solo podrá tener éxito cuando sean eficaces las capacidades de control general de fronteras y de aplicación de la ley. Por esta razón, las medidas que abordan el comercio ilícito y el crimen organizado en forma más general, son prerequisites para contrarrestar la amenaza de la proliferación.

Esto requiere el establecimiento de una prioridad política mayor a la lucha contra el crimen organizado. Para que ocurra dicha transformación, es clave obtener un entendimiento más holístico del comercio ilícito. En varios países, particularmente en aquellos en vías de desarrollo, el comercio ilícito constituye una proporción significativa de la actividad económica en general. Esto les quita a los gobiernos los ingresos fiscales, socava el imperio de la ley y debilita la seguridad en las fronteras. Al mismo tiempo, impulsa la corrupción, le da poder al crimen organizado y, en algunos casos, les brinda ingresos importantes a los insurgentes o terroristas (lo cual desvía aún más del estado los recursos tan necesarios para este).

Un prerequisite para establecer un nivel apropiado de prioridades contra el problema mayor del comercio ilícito (para beneficio de un entorno más amplio de seguridad y esfuerzos de contraproliferación) es mejorar nuestro entendimiento del gran impacto del comercio

ilícito. Debido a que el comercio ilícito es una actividad clandestina, no hay datos públicos disponibles acerca de este. Esto constituye un desafío al cual la OCDE ha respondido estableciendo un Grupo de Trabajo sobre la Diagramación del Comercio Ilícito. Los estados individuales deberían apoyar este esfuerzo y necesitan hacer mucho más para entender los riesgos y las vulnerabilidades en su entorno regulador y en su infraestructura de comercio. Deben mejorar su capacidad de diagramar la ubicación del comercio ilícito dentro de sus propios territorios nacionales y dentro de los países a los cuales les brindan asistencia para su desarrollo; también deben evaluar cómo el comercio ilícito afecta sus propios intereses comerciales en el exterior.

Al contar con dichos datos, los gobiernos podrán percibir más claramente los beneficios que les reportará el establecimiento de la lucha contra el comercio ilícito como una prioridad. Esto, a la vez, facilitará la movilización política necesaria. Los beneficios darán impulso al comercio, a la creación de empleo, a la eficacia de la ayuda para el desarrollo y al mejoramiento de la seguridad nacional e internacional. Obviamente, la recolección de datos es solo el primer paso. Pero sin este primer paso de “diagramación del problema” el establecimiento de prioridades políticas por los altos niveles que se necesita para dismantelar las grandes infraestructuras criminales no se convertirá en realidad hasta que sea demasiado tarde.

El tiempo corre. A menos que modifiquemos nuestro enfoque respecto del crimen organizado y las redes criminales, la ocurrencia de grandes ataques con ADM no será una posibilidad, sino una certeza.

<sup>1</sup> Palabras de Ronald Noble, Secretario de INTERPOL General, Cumbre de Seguridad Nuclear de 2012, 27 de Marzo



# Columna de expertos sobre la Resolución 1540

Terence Taylor

COORDINADOR DEL GRUPO DE EXPERTOS SOBRE LA RESOLUCIÓN 1540, NACIONES UNIDAS

En el ámbito de eventos de extensión durante el año 2014, ya a fines de agosto, el Comité de la Resolución 1540 y sus expertos habían participado en [45] eventos de extensión en varias partes del mundo. Debido a las demandas sobre los recursos y la disponibilidad de los miembros y los expertos del Comité, no ha sido posible asistir a todos los eventos para los cuales se recibieron invitaciones. La demanda parece estar aumentando. Los eventos que se presentan a continuación son solo una selección para dar una idea de las tendencias en los eventos de extensión en los que participaron el Comité y sus expertos.

Son varias las razones detrás de este aumento. Además de los eventos dedicados al décimo aniversario, los estados que aún no han informado las medidas han decidido implementar la resolución 1540 (2004) para hacerlo, en parte gracias al esfuerzo del Comité para alentarlos a hacerlo. El registro general de informes es impresionante: casi el 90 % de los Estados miembros de la ONU han elaborado informes, y muchos de ellos lo han hecho varias veces con actualizaciones. Al momento de escribir esta columna, aún les falta elaborar informes a 20 estados. En su Programa de Trabajo (S/2013/327 del 31 de mayo de 2013 y S/2014/369 del 23 de mayo de 2014), el Comité de la Resolución 1540 incluyó entre sus prioridades el logro de la presentación universal de informes. Además de realizar visitas individuales a ciertos estados que no habían presentado informes, se organizaron una serie de reuniones para hacerlos participar, con el apoyo del Centro Regional de las Naciones Unidas para la Paz y el Desarme en África (UNREC, por sus siglas en inglés). El objetivo de estas reuniones era reunir a todos los estados que no habían presentado informes en tres grupos de idiomas: inglés, francés y portugués. En estas reuniones participaron los representantes de 16 de los por aquel entonces 21 estados que no habían presentado informes<sup>1</sup>. Las reuniones se enfocaron en las obligaciones de acuerdo con la Resolución 1540 (2004) y brindaron asistencia para

la redacción de un borrador de los informes nacionales.

Esta tarea prioritaria converge con otra del Programa de Trabajo del Comité, que es la de aprovechar las oportunidades de interacción directa con los estados para mejorar la implementación de la Resolución 1540 (2004). En este sentido, realizar visitas a los estados por invitación de estos es, tal vez, una de las mayores prioridades. Estas visitas incluyen reuniones con las partes interesadas nacionales clave que están involucradas en la implementación de la Resolución 1540 y, generalmente, cuentan con una gran participación. Además de debates integrales sobre la implementación actual y los planes futuros, típicamente también incluyen visitas a los sitios para demostrar y discutir asuntos prácticos relacionados con la implementación de la Resolución 1540. Entre los sitios de dichas visitas, se incluyen reactores de investigación nuclear, laboratorios biológicos, puertos de contenedores y puestos fronterizos. Durante el año 2014 se han realizado, hasta el día de la fecha, visitas a tres estados: Níger, Malawi [Fotografía disponible - visita al sitio] y Bangladés [Fotografía disponible - Ministro de Relaciones Exteriores bangladésí]. El Comité también ha recibido invitaciones para realizar visitas a China y al Reino Unido; estas se realizarán más adelante este mismo año, en octubre y noviembre, respectivamente.

En 2014, también hubo un muy apreciado aumento de los eventos de extensión en colaboración con organizaciones internacionales. Estos han contado con la participación de expertos en una visita conjunta a Mongolia con la Dirección Ejecutiva del Comité contra el Terrorismo (DECT), la participación en eventos de la INTERPOL en Polonia, Tayikistán y Tailandia, con la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ) en su sede central en La Haya, Países Bajos y en Argentina y Australia (para una reunión con un grupo de estados insulares del Pacífico). El Secretario General de la Organización Mundial de Aduanas (OMA) compartió el podio en la sede central de la ONU en Nueva York con el Jefe del Comité de la Resolución 1540 para llevar a cabo un debate abierto sobre la implementación de la Resolución 1540. Los miembros del Grupo de Expertos participaron como oradores en dos reuniones de la OMA realizadas en Bruselas sobre la aplicación de controles en relación con el comercio estratégico.

La Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE) también ayudó a extender el alcance del Comité en la organización de reuniones, con el apoyo de la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, enfocándose particularmente en el desarrollo

<sup>1</sup> Las reuniones incluyeron a representantes de los siguientes Estados que no habían presentado informes: Cabo Verde, República Centroafricana, Chad, Comoras, Guinea Ecuatorial, Gambia, Guinea, Guinea-Bissau, Haití, Malawi, Malí, Mauritania, Santo Tomé y Príncipe, Swazilandia, Zambia y Zimbabwe. También participaron representantes de Brasil, República del Congo, Gabón, Lesotho y Sudáfrica.





Comunicado informativo en el puesto fronterizo de Dedza, durante la visita a Malawi del Comité de la Resolución 1540, por invitación de su gobierno, el 8 de agosto de 2014

de Planes de Acción Nacional (PAN) para la Implementación. Estas actividades han involucrado reuniones en Viena con representantes de Armenia, Uzbekistán y, en Asjabad, con representantes de Turkmenistán. Un evento importante en junio, en cooperación con la OSCE, fue un discurso del Jefe del Comité de la Resolución 1540, el Embajador Oh Joon, en la Reunión de Diálogo del Foro para la Cooperación en Materia de Seguridad de la OSCE.

Otro evento importante que contó con representantes de organizaciones internacionales y regionales fue el acuerdo de celebración de una reunión en Viena por parte de la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas para compartir experiencias con programas de asistencia técnica y para compartir también prácticas eficaces.

En un futuro, y en relación con otras regiones del mundo, esperamos con interés el evento regional en Asia por el décimo aniversario de la Resolución 1540, que se llevará a cabo en Seúl en el mes de octubre, patrocinado por el Gobierno de la República de Corea. En América Latina y el Caribe, la oficina regional de la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas

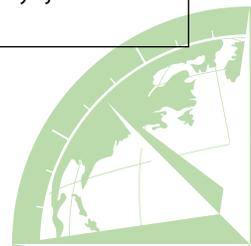
en Lima, Perú, se embarcará en una serie de eventos para mejorar la implementación de la Resolución 1540 (2004) por medio de un paquete de asistencia para fortalecer la implementación de la resolución de los estados del Caribe; en este respecto, se organizó una mesa redonda nacional en Granada, en junio de 2014.

La participación de los expertos se ha visto limitada, en parte, por la partida a principios de este año de tres miembros del Grupo de Expertos, Nicolas Kasprzyk (Francia), Petr Litavrin (Rusia) y Dana Perkins (EE. UU.). Les deseamos lo mejor en sus futuros proyectos. Sus remplazos fueron seleccionados por el Comité de la Resolución 1540 en mayo, pero aún no han asumido sus cargos. Los remplazos son Gennady Lutay (Rusia), Rafaël Prenat (Francia) y Michael Rosenthal (EE. UU.). Esperamos con interés su llegada a principios de otoño.



## Promoción de la cultura de seguridad NRBQ: ficha informativa de los antecedentes

Fecha	Eventos, productos, resultados selectos	Comentarios
<b>2012</b>		
Febrero	Taller internacional "En búsqueda de una cultura de seguridad NRBQ sostenible", Athens, GA, EE. UU.	Organizado por el Centro para el Comercio y la Seguridad Internacional de la Universidad de Georgia (CITS/UGA) en cooperación y sociedad con la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, la Iniciativa relativa a la Amenaza Nuclear y la Fundación Stanley
Marzo	Publicación del informe del CITS/UGA "Cultura de seguridad nuclear y radiológica: un programa posterior a la Cumbre de Seúl" y distribución en el marco de la Cumbre de Seguridad Nuclear de 2012 en Seúl, República de Corea	
Abril	Reunión "Hacia una cultura de seguridad QBN: desarrollo de un enfoque holístico", Viena, Austria	El evento se llevó a cabo en la Misión Permanente de Hungría ante las Naciones Unidas, en Viena, y se organizó en cooperación con la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas
Mayo	Taller sobre la cultura de seguridad NRBQ para el grupo de trabajo de contraterrorismo de Indonesia en Yakarta, Indonesia	Organizado por el CITS/UGA y respaldado por la Corporación Carnegie de Nueva York (CCNY)
Noviembre	Conferencia sobre el Establecimiento del Centro Internacional para la Protección y la Seguridad Química (ICSS) en Tarnów, Polonia	El CITS/UGA participó como socio y contribuyó al proceso con contenido de la cultura de seguridad química
Noviembre	Una serie de comunicados informativos sobre las metodologías de autoevaluación de la cultura de seguridad nuclear para la gestión de los reactores de investigación nuclear de Indonesia en Serpong, Yogyakarta y Bandung.	El CITS/UGA ayudó a la Agencia de Energía Nuclear Nacional de Indonesia (BATAN) a implementar el proyecto pionero de autoevaluación en cooperación con el OIEA y con el apoyo de la CCNY
<b>2013</b>		
Marzo	Revisión de los resultados del proyecto piloto para la autoevaluación de la cultura de seguridad nuclear en los tres reactores de investigación de BATAN en Yakarta, Indonesia	El CITS/UGA continuó respaldando el proyecto de autoevaluación en colaboración con el OIEA
Julio	Presentación del artículo "La cultura de seguridad nuclear en la práctica" en la Conferencia Internacional sobre Seguridad Nuclear del OIEA en Viena, Austria	El artículo fue elaborado en forma conjunta por el CITS/UGA y BATAN para la conferencia y se presentó en una reunión plenaria
Octubre	Reunión "Desarrollo de una cultura de seguridad nuclear, radiológica, biológica y química (NRBQ) integral: amenazas y respuestas" en Viena, Austria	El evento se llevó a cabo en la Misión Permanente de Hungría ante las Naciones Unidas, en Viena, y fue organizado en cooperación con la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas y el Centro de Promoción del Desarme y la No Proliferación de Viena
Noviembre	Mesa redonda sobre la construcción de una cultura de seguridad NRBQ para los países GUAM (Georgia, Ucrania, Azerbaiyán y Moldavia), en Bakú, Azerbaiyán	El evento fue organizado por el Centro de Ciencia y Tecnología de Ucrania (STCU) y por la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas en sociedad con el CITS/UGA, que proporcionó materiales y ejercicios de capacitación



	2014	
Enero	Comunicado informativo para el equipo de administración de la central nuclear de Kozloduy en el proyecto de metodología del OIEA para autoevaluar la cultura de seguridad nuclear en Kozloduy, Bulgaria	El CITS/UGA participó en la misión del OIEA como elaborador principal del proyecto de la metodología de autoevaluación
Marzo	Publicación del informe "Dimensión humana de la seguridad para las fuentes radioactivas: desde la concientización hasta la cultura" y distribución en el marco de la Cumbre de Seguridad Nuclear de 2014 en La Haya	El informe fue desarrollado en forma conjunta por el CITS/UGA y BATAN de Indonesia
Abril	Comunicado informativo abierto para organizaciones internacionales y regionales sobre la cultura de seguridad NRBC en Viena, Austria	El evento fue coorganizado por la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas y el Centro para la Prevención de Conflictos de la OSCE, y el CITS/UGA fue el orador principal en este evento
Abril	Taller sobre la cultura de seguridad NRBC para las Fuerzas Armadas y las agencias de aplicación de la ley de Indonesia, en Yakarta, Indonesia	El taller fue organizado por el CITS/UGA en sociedad con BATAN de Indonesia y financiado por la CCNY
Junio	Seminario de cultura de seguridad integral (NRBC), Budapest, Hungría	El seminario fue organizado por el Instituto Húngaro de Relaciones Internacionales junto con el Ministerio de Relaciones Exteriores de Hungría y con la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas
Junio	"La cultura de seguridad NRBC en la práctica" del Instituto de Estudios Avanzados de la OTAN en Ereván, Armenia	El CITS/UGA organizó un Instituto de Estudios Avanzados de una semana de duración con apoyo de la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, la OSCE, Agencia de Protección contra la Radiación de Suecia, <i>DOW Chemical</i> y otros socios.
Septiembre (pendiente)	Publicación de una edición especial de "1540 Compass" dedicada a la cultura de seguridad integral (NRBC)	El CITS/UGA en cooperación con la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas
Septiembre (pendiente)	Conferencia internacional "Promoción de la cultura de seguridad en el Sudeste de Asia", en Serpong, Indonesia	El CITS/UGA está organizando este evento junto con BATAN de Indonesia para inaugurar su recién establecido Centro para la Seguridad y la Evaluación Nuclear, como así también para discutir su actividad programática para los próximos dos años. El alcance de trabajo cubrirá la cultura de seguridad NRBC y su promoción. La conferencia está respaldada por la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, la Alianza para la Seguridad Nuclear y la CCNY
Noviembre (pendiente)	Evento paralelo sobre cultura de seguridad NRBC para la reunión de la Alianza Mundial (GP) en Berlín, Alemania	Está diseñada como un evento de un día para que los donantes de la GP discutan los beneficios y las dimensiones de una cultura de seguridad NRBC integral, particularmente como se aplica a los Centros de Excelencia. Al CITS/UGA se le solicitó que proporcionara un contexto sustantivo, desarrollara el programa y seleccionara a los oradores.









The 1540 Compass  
Centro para el Comercio y la Seguridad Internacional  
120 Edificio Académico Holmes/Hunter  
Athens, GA 30602  
EE. UU.



Edificio Académico Holmes/Hunter, Universidad de Georgia

## 1540 Compass es una publicación del Centro para el Comercio y la Seguridad Internacional de la Universidad de Georgia

La misión del Centro para el Comercio y la Seguridad Internacional es mitigar la proliferación mundial de armas nucleares, biológicas y químicas. El Centro lleva a cabo esta misión investigando la dinámica del control del comercio de armas, capacitando a los representantes del gobierno y de la industria para que implementen políticas que limiten la proliferación de estas armas, y educando a los estudiantes en el ámbito de la no proliferación y de la seguridad internacional. Con sus oficinas en el campus de la Universidad de Georgia y en la capital de EE. UU., el CITS une el mundo de la investigación con el de las políticas y le aporta a cada uno lo mejor del otro.

706-542-2985

<http://cits.uga.edu>

### Contacte a Compass:

<http://cits.uga.edu/publications/compass>

Jefe de redacción: Igor Khripunov  
[i.khripunov@cits.uga.edu](mailto:i.khripunov@cits.uga.edu)

Gerente de redacción: Christopher Tucker  
[c.tucker@cits.uga.edu](mailto:c.tucker@cits.uga.edu)