

Introducción

La aparición del arma nuclear al final de la Segunda Guerra Mundial ha constituido un fenómeno determinante en la segunda mitad del siglo XX. La clasificación de los actores estatales desde el punto de vista estratégico se ha caracterizado por la división en dos clases diferentes –nucleares y no nucleares– con distintas responsabilidades y atribuciones en la escena internacional. Por primera vez en la historia varios estados se han dotado de un arma con capacidad destructiva inigualable. En el caso de las dos superpotencias que dominaron la dialéctica de la *Guerra Fría* esta capacidad destructiva habría hecho posible la destrucción del planeta. Para mantener el statu quo actual, las cinco potencias nucleares reconocidas desde el punto de vista jurídico por la comunidad internacional rechazan la admisión de otros estados en el *club atómico*. Su posición como potencias nucleares no sólo les da ventaja militar sobre otros estados en el escenario estratégico, sino que también aporta un elemento de prestigio internacional. Los cinco miembros permanentes del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, con derecho a veto, son los signatarios del Tratado de No Proliferación Nuclear con derecho a poseer armas atómicas. Desde este punto de vista, el principio de la no proliferación consiste también en la negación de la igualdad entre los estados. Los esfuerzos dirigidos a la no proliferación no han sido acompañados por restricciones a la proliferación vertical cualitativa hasta 1987, con el Tratado INF. Los tratados START I y II, así como las reducciones unilaterales de Francia y el Reino Unido constituyen restricciones cuantitativas importantes. Sin embargo, el desarrollo cualitativo de las armas nucleares prosigue su rumbo sin otras limitaciones que los medios económicos y técnicos de los países interesados en obtenerlas. El desarrollo de la tecnología nuclear a mediados del siglo XX ha tenido un impacto decisivo en los ámbitos militar, político y económico. Restringida al principio a un número reducido de estados con capacidad científica y técnica avanzada, la tecnología nuclear ha continuado su difusión por todo el planeta.

En la década de los años cincuenta sólo Estados Unidos, la Unión Soviética y el Reino Unido disponían de armas nucleares. Actualmente son ocho los estados que tienen capacidad nuclear con aplicaciones militares, al incorporarse a este grupo Francia y China primero, e Israel, India y Pakistán algunos años más tarde. Otros dos estados han sido motivo de preocupación para la comunidad internacional desde los años noventa por razones de sobra conocidas: Irak y Corea del Norte.

Actualmente, otros doce estados tienen capacidad técnica para desarrollar armas nucleares a corto plazo, pero carecen de voluntad política para ello: Alemania, Bélgica, Canadá, España, Holanda, Italia, Japón, Suecia, Suiza, Sudáfrica (que ya ha desmantelado voluntariamente sus artefactos nucleares), Ucrania y Kazajstán.

Finalmente, otros nueve estados tienen programas nucleares que podrían permitir el desarrollo de armas nucleares a medio y largo plazo, si se adoptase una decisión política: Argelia, Argentina, Australia, Bielarús, Brasil, Corea del Sur, Polonia, Taiwán, e Irán. De este grupo sólo Irán es motivo de preocupación para la comunidad internacional.

El nivel de desarrollo tecnológico de los dos últimos grupos es heterogéneo, al igual que sus regímenes políticos y sus objetivos estratégicos. Todos han firmado el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP) y el Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares (TPCE).

El TNP, como piedra angular del régimen de no proliferación, ha conseguido evitar la difusión incontrolada del arma atómica. Sin embargo, la proliferación nuclear en el siglo XX es un hecho: los mecanismos de no proliferación han retrasado el proceso, pero no lo han detenido. De forma paralela, en los foros multilaterales crece la oposición a perpetuar el privilegio de las cinco potencias nucleares reconocidas por el TNP.

El realismo político ha inspirado la clasificación de “Estados nucleares” y “Estados no nucleares” como una cuestión jurídica en un período transitorio hasta la total desaparición de estas armas en virtud del artículo VI del TNP. Sin embargo, la escuela del *realismo político* también dejó sentados los principios de la coexistencia en las relaciones internacionales

contemporáneas mediante fórmulas pragmáticas y posibilistas: evitar conflictos mediante una “política del compromiso”. En ella se combina la diplomacia con la fuerza militar, uno de sus instrumentos. Esta idea se ofrece como punto de referencia para la política exterior en general y justifica muchas de las acciones del Gobierno de Estados Unidos en el contexto internacional en los últimos años. El debate sobre la evolución de la teoría realista ha conducido a la distinción entre un “realismo posclásico” centrado en la búsqueda del poder por el Estado, y un “neorrealismo” que da prioridad a la seguridad del Estado como principal objetivo. En el primero, la seguridad militar y la capacidad económica constituyen factores complementarios; en el segundo, la capacidad económica se subordinaría a la seguridad del Estado. En la búsqueda de *estabilidad neorrealista* subyace un cierto pesimismo *hobbesiano*, que tiende a convertir la “competición internacional” en un juego “suma-cero” en un marco potencialmente anárquico.

Tras el fin de la Guerra Fría, el *neorrealismo* norteamericano fue criticado por no haber podido predecir el desenlace de 45 años de tensión entre las superpotencias, y por la imposibilidad de explicar satisfactoriamente y afrontar otros problemas de nuestro tiempo (deterioro ecológico, Sida, narcotráfico, subdesarrollo, etc.). Esta crítica ha conducido al concepto de *estabilidad hegemónica* como solución alternativa. Estados Unidos, el Reino Unido y Francia se consideran potencias defensoras de un sistema de valores que justificaría el *oligopolio nuclear*, pero a la vez reconocen a Rusia y a China como elementos necesarios para el equilibrio estratégico. Estados Unidos asume el papel de *hegemón nuclear* de acuerdo con su posición en la comunidad internacional. Otros analistas consideran que la aparición de nuevas potencias nucleares no supondría necesariamente un deterioro del equilibrio estratégico, sino su transformación en un “nuevo orden” coherente con un mundo multipolar, lo que justificaría –desde su punto de vista– la incorporación de la India a este grupo (Singh, 1998).

Durante la Guerra Fría el principal propósito del control de armamentos era mantener un equilibrio estratégico entre los bloques militares

encabezados por Estados Unidos y la URSS, respectivamente. En la actualidad este objetivo primordial ha desaparecido, y se ha revisado el concepto de desarme para disuadir a otros estados del desarrollo de capacidades militares no convencionales que puedan constituir una amenaza estratégica para los intereses occidentales. Sin embargo, la existencia de *arsenales nucleares virtuales* ha hecho más complejo el escenario de seguridad mundial, sea por la acumulación excesiva de materiales nucleares de grado militar o por el desarrollo de técnicas de simulación informática. Algunos países no alineados han reafirmado su derecho a adquirir y desplegar las armas que estimen necesarias para su seguridad. Consideran que ciertas armas de destrucción masiva pueden contribuir a establecer un mayor equilibrio de fuerzas en relación con los países occidentales. Desde este punto de vista, resulta difícil la convergencia de intereses en las negociaciones multilaterales de desarme y no proliferación.

En todo caso, el surgimiento de nuevas potencias nucleares en la escena internacional puede considerarse como la ruptura de un frágil statu quo estratégico. Tanto las armas nucleares como otros tipos de armas de destrucción masiva constituyen instrumentos de disuasión, prestigio, compensación y multiplicación de fuerza a favor de sus poseedores. La dificultad de establecer controles eficaces para frenar el desarrollo de vectores de lanzamiento de medio y largo alcance es otro factor de inestabilidad de importancia creciente. Por otra parte, la escasa complejidad técnica de la elaboración de otras armas de destrucción masiva (químicas o biológicas) las convierte en instrumentos de poder asequibles para países con un bajo nivel de desarrollo tecnológico y científico. El desarrollo de este tipo de armas conduce a una revalorización del arma nuclear como factor de disuasión y compensación de fuerza, no sólo frente a una superpotencia antagonica, sino también de cara al desafío de potencias regionales consideradas como “*rogue states*” (Roberts, 1998). Esta situación implica importantes cambios en el panorama de la seguridad internacional, en el que un conflicto de media intensidad o una guerra regional pueden tener un desenlace de consecuencias incalculables.

En este estudio sobre el problema de la proliferación nuclear horizontal se aborda el fenómeno como un proceso que el TNP y el sistema de salvaguardias del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) han desacelerado, pero sin llegar a detenerlo. Los arsenales de los estados proliferadores se han constituido en gran parte con materiales, tecnología y asistencia principalmente procedentes del exterior, con un papel destacado de los estados nucleares como suministradores. Todos los estados proliferadores han sido capaces, en mayor o en menor medida, de mantener una parte de sus instalaciones y de las transacciones en la clandestinidad durante un cierto tiempo, ocultándolas al OIEA. Actualmente destaca el riesgo procedente de la degradación del sector nuclear civil y militar de la ex URSS, mientras crece el temor a que entidades terroristas consigan materiales fisionables o radiactivos a través del tráfico ilícito.

La historia militar muestra que ninguna arma ha durado eternamente, por lo que probablemente las armas atómicas cederán también algún día ante la aparición de nuevos sistemas tecnológicos con un creciente equilibrio entre potencia y precisión, que hoy no podemos imaginar. Algunos pueden estar ya en fase experimental, y en algunas décadas sustituirán gradualmente a los arsenales nucleares, que serán cada vez más reducidos y sofisticados en algunos países. Los sistemas toscos e incompletos de algunos estados nucleares incapaces de sostener el ritmo de innovación tecnológica quedarán como instrumentos de presión para ejercer una influencia regional, o incluso como fuente de proliferación hacia terceros.

La proliferación de armas de destrucción masiva en general, y la nuclear en particular, se puede definir como una disfunción del proceso de difusión científica, tecnológica e industrial que actualmente se desenvuelve en un marco económico dominado por el librecambio y la sociedad de la información. Como consecuencia, aumenta el número de estados con capacidad nuclear militar, y crecen las probabilidades de transferencia de ciertos elementos sensibles a organizaciones terroristas. Frente a los riesgos que se derivan de este fenómeno, todos los estados de la comunidad internacional comparten, en distinta medida, la responsabi-

lidad de evitar una catástrofe, sea desde su papel de suministradores de tecnologías sensibles o desde su posición como “zona de tránsito”. Esta responsabilidad compartida por la comunidad internacional implica:

1. Garantizar un control eficaz de exportaciones que incluya, además de la adopción de la normativa adecuada, un control aduanero y vigilancia fronteriza suficientes.

2. Establecer un mecanismo de control de las transacciones internas en sus respectivos territorios, lo que supone una supervisión de las empresas que realicen operaciones con tecnologías y materiales de doble uso. Es necesario también un dispositivo policial eficaz en el interior del Estado. Este requisito es especialmente importante frente al riesgo de atentados terroristas con armas de destrucción masiva, ya que sus autores podrían acceder a ellas sin atravesar las fronteras, es decir, sin exportar ni importar para alcanzar su objetivo en el interior de determinados estados.

3. La necesidad de controlar las transferencias intangibles de tecnologías de doble uso enfrenta al Estado a la obligación de conciliar los requerimientos de seguridad nacional e internacional con el respeto a los derechos y las libertades de los ciudadanos, especialmente en lo relativo a desplazamientos, libertad de expresión, y de investigación. Esta cuestión conduce igualmente a un debate sobre la publicidad y la divulgación de la ciencia.

Frente a estos requisitos, es fundamental que los estados comprometidos con la no proliferación asuman sus responsabilidades. Esto puede implicar en algunos casos la renuncia a una doble política, contradictoria e incoherente, por la que se actúa contra la proliferación en un marco general, mientras se relaja el control en ciertos ámbitos en las transacciones con determinados países, de forma voluntaria o involuntaria.

En todo caso, el régimen actual basado en la existencia de cinco estados nucleares, mientras el resto de la comunidad internacional renuncia al arma nuclear, es ya insostenible. El Tratado de No proliferación Nuclear preveía este equilibrio discriminatorio como una fórmula transi-

toria y realista, hasta que se produjese un desarme general en virtud del artículo VI del Tratado. Sin embargo, desde la entrada en vigor del TNP los estados nucleares *de iure* no han dejado de modernizar sus arsenales atómicos. El régimen de “salvaguardias voluntarias” al que se someten excluye sus instalaciones nucleares militares de las inspecciones del OIEA. Más grave aún es el hecho de que una parte considerable de la tecnología y los materiales utilizados por los estados nucleares de facto y los “Estados proliferadores” tenga su origen en las potencias nucleares *de iure*, a pesar de sus compromisos jurídicos.

Al demostrar que la tecnología y los materiales de las instalaciones clandestinas descubiertas en 2002 en Irán procedían de Pakistán y, probablemente, de China, se confirma la tesis de una fractura grave del régimen de no proliferación nuclear. Este hecho pone en evidencia la falsa legitimidad de las pretensiones y el estatus de estos dos países. En el caso de Pakistán, como Estado nuclear *de facto* que no ha firmado el TNP, por reclamar su admisión en el “club atómico” como una “potencia responsable”, cuando en realidad es un elemento peligroso y desestabilizador. En el caso de China, como Estado nuclear *de iure* y Parte del TNP, por haber violado –no por primera vez– las obligaciones contraídas al firmarlo. Podrían citarse otros casos, que hoy no son de actualidad, en los que están implicados directa o indirectamente otros estados nucleares y no nucleares. Por razones diferentes, las empresas suministradoras y los intermediarios son igualmente responsables de las transacciones que han llevado a esta situación. El resto de este ensayo se centra en esta cuestión.

Este proceso, en el que la negligencia y la irresponsabilidad han estado presentes con frecuencia, ha evolucionado a lo largo de los últimos decenios con una serie de transacciones que conducen a crisis internacionales periódicas: en 1974 fue la India; en 1990-1991, Irak; en 1992, Argelia; en 1994-1995, Corea del Norte; en 1998, India y Pakistán; en 2002-2003, Irak (sin suficiente justificación), Irán y Corea del Norte. Como puede verse, las crisis son cada vez más frecuentes y más complejas, habiendo terminado dos de ellas en un conflicto bélico.

En las últimas décadas el TNP y el régimen de salvaguardias del OIEA han conseguido frenar la proliferación nuclear, pero no han impedido el surgimiento de estados nucleares de facto, que en todos los casos han obtenido tecnologías sensibles del exterior. La inestabilidad regional en Oriente Medio, Asia Meridional y el Lejano Oriente ha constituido un motor de la proliferación nuclear, con la que ciertos estados buscan un multiplicador de fuerza o un instrumento de disuasión. El Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares, que todavía no ha entrado en vigor, tampoco ha frenado este proceso: India y Pakistán no lo han firmado.

Los estados nucleares, al no haber cumplido el artículo VI del TNP, han perdido autoridad moral frente a los “proliferadores”. Hoy el TNP es interpretado en la práctica tomando como referencia la desconfianza hacia ciertos estados (“*rogue states*”), y no el peligro inherente a la existencia de armas nucleares. Así, se ha perseguido –justamente– a algunos países (Irak en 1990, Irán, Corea del Norte), pero se tolera la proliferación nuclear de otros estados alegando que “no son parte del TNP” (Israel, India y Pakistán). Esta política incoherente, limitada a un enfoque estrictamente jurídico, aspira a bloquear ciertas amenazas, mientras permite que el desafío se desarrolle hasta desbordarse por otro lado. Siguiendo la misma lógica jurídica, Corea del Norte, Irán, y otros estados parte del TNP podrían recurrir al artículo X para retirarse del Tratado notificándolo con tres meses de antelación e informando sobre las razones que han motivado la decisión. Ningún gobierno responsable desea verse en un escenario así.

Un enfoque idealista nos llevaría a insistir en la necesidad de alcanzar la universalidad del TNP, y de reforzar el régimen de no proliferación con medidas adicionales:

– Garantizar el respeto al TNP en su totalidad, exigiendo una actitud responsable a los estados nucleares, que son también los principales suministradores de tecnología sensible. Esta responsabilidad incluye el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el artículo VI, y se extiende a la definición de las relaciones que cada uno de ellos mantiene con los estados que no son parte del Tratado, especialmente con India, Pakistán e Israel.

– Aplicar gradualmente un sistema de salvaguardias universal, reforzado con el modelo INFCIRC/540 del OIEA, para todas las instalaciones nucleares, civiles y militares, y depósitos de residuos de todos los estados Parte del TNP. Esta propuesta exigiría una modificación del artículo III del Tratado. Los riesgos procedentes del dispositivo nuclear de las fuerzas armadas rusas son especialmente graves y justificarían esta medida.

– Dar coherencia al conjunto de compromisos adquiridos por los estados Parte mediante instrumentos jurídicos de no proliferación y seguridad nuclear, con el desarrollo de un dispositivo eficaz para ponerlos realmente en práctica en cada Estado. La firma de un Tratado no garantiza por sí misma su cumplimiento.

Este enfoque permitiría dar más coherencia al régimen de no proliferación nuclear, atenuando su carácter discriminatorio, aumentando la transparencia y evitando recompensar indirectamente a los estados nucleares *de facto*. Un desarme nuclear total es deseable, pero no es realista. No obstante, las potencias nucleares *de iure* deberían mostrar su respeto al artículo VI del TNP con un proceso de desarme más rápido para reducir sus arsenales. Frente a los objetivos fijados por dicho artículo (cese de la carrera de armamentos, desarme nuclear, y tratado de desarme completo y general bajo control internacional) es inadmisibile que se esté trabajando actualmente en el desarrollo de una nueva generación de armas nucleares.

Es justo reconocer que Estados Unidos y Rusia han concluido acuerdos para alcanzar equilibrios estratégicos a niveles cuantitativos cada vez más reducidos, pero también están desarrollando nuevos tipos de armas nucleares. China, Francia y el Reino Unido se esfuerzan en modernizar sus arsenales sin haber realizado hasta ahora negociaciones de desarme nuclear. Estos dos últimos países han anunciado la retirada de sistemas obsoletos como “medida unilateral de desarme” en los años noventa. Treinta y cuatro años después de la entrada en vigor del TNP, ninguna potencia nuclear ha abordado todavía la negociación de un tratado de desarme nuclear general bajo control internacional.

La génesis y el desarrollo de los conflictos bélicos en la escena internacional constituyen un foco de atención para los investigadores en el campo de las Ciencias Políticas. Se estudia especialmente el potencial conflictivo de las sociedades y de las relaciones interestatales para conocer en profundidad la dinámica del conflicto. En general, subyace una tendencia a desarrollar mecanismos adecuados para desactivarlos y resolverlos, sea en el nivel nacional o en el internacional. Por una parte, se considera que los países democráticos tienen mecanismos que permiten evitar la escalada militar, y contribuyen a consolidar la tendencia a la solución pacífica de conflictos, en la que la opinión pública desempeña un papel importante. El análisis de las instituciones de gobierno en el sistema internacional revela ciertas tendencias generales. Entre ellas están los mecanismos de cálculo de los dirigentes para el recurso a la fuerza en función del grado de control interno de un régimen político determinado. Ello no supone, sin embargo, que las democracias sean menos belicosas que las dictaduras cuando se trata de conflictos con estados no democráticos. Sin embargo, las decisiones de una organización terrorista se guían por motivaciones diferentes e impredecibles.

Según el cálculo de probabilidades sobre el desenlace de un conflicto y sus posibles escenarios, con la aparición de nuevos tipos de armas de destrucción masiva se revela también el temor a enfrentamientos militares con los rasgos de un milenarismo apocalíptico. En este contexto, hay que incluir una reflexión sobre la dinámica del conflicto matizando las teorías cíclicas sobre enfrentamientos globales entre las grandes potencias. Los conflictos de media intensidad desempeñan un papel de creciente importancia en el sistema internacional; su génesis es casi independiente de la interacción de las grandes potencias, pero su desarrollo está relacionado con tensiones de carácter global. En ellos el papel de las grandes potencias es muy importante, pero no es el único, ya que hay factores políticos, económicos e ideológicos de diversa índole que inciden de forma específica en un conflicto determinado. Frente al concepto de guerra

nuclear en un enfrentamiento estratégico entre superpotencias, se impone cada vez más la idea de conflictos regionales en los que no puede descartarse el empleo de armas de destrucción masiva, incluidas las armas nucleares. Las reflexiones de los últimos años sobre la posibilidad de un empleo táctico del arma nuclear tienden a aumentar el riesgo y la gravedad de los conflictos.

El surgimiento del “megaterrorismo” en la década de los noventa con acciones violentas de gran envergadura protagonizadas por organizaciones terroristas ha desviado la atención de los gobiernos y los analistas hacia un nuevo fenómeno. Los atentados del 11 de septiembre de 2001 en Estados Unidos, los hallazgos en las dependencias de Al Qaeda en Afganistán y la desaparición de materiales radiactivos del centro nuclear de Al Tuwaitha (Irak) en 2003 durante la reciente guerra en Irak han puesto en evidencia los riesgos de desviación de armas de destrucción masiva hacia organizaciones terroristas que quedan al margen de la lógica de la disuasión. Las *seguridades negativas unilaterales* ofrecidas por los estados nucleares a los no nucleares (declaraciones unilaterales y Resolución CSNU 984 de 1995), ambiguas e insuficientes, solo pueden ser efectivas frente a estados, no frente a entidades terroristas.

El contexto de la proliferación nuclear horizontal

Los análisis actuales apuntan con frecuencia a una relación directa entre la proliferación horizontal, el desmantelamiento del arsenal nuclear ex soviético, y la crisis de la industria nuclear en la ex URSS. Sin embargo, una primera aproximación al contexto en el que se desarrolla el fenómeno de la proliferación nuclear en la actualidad permite distinguir cinco elementos que configuran su marco conceptual, y que se describen en las siguientes páginas.

1) La influencia de la liberalización económica en las transacciones comerciales de doble uso y el desarrollo paralelo de mecanismos internacionales de control de exportaciones.

El neoliberalismo de los años noventa aporta una dosis de confianza en la democracia y en la economía de mercado como factores de paz y progreso en el mundo. Sus principios apuntan al libre comercio, al gobierno democrático, al respeto al Derecho Internacional y a la seguridad colectiva. En su dimensión económica, el neoliberalismo se presenta como inevitable a escala mundial, abriendo paso a una cooperación económica transnacional y a una interdependencia en la que el Estado queda en segundo término. En algunos casos va más lejos al proclamar el “fin de la historia” desde el punto de vista de la evolución de los modelos ideológicos (Fukuyama, 1992). Ya se ha reconocido en este contexto que las actividades transnacionales de los agentes económicos adquieren mayor autonomía del Estado a medida que se extienden los principios del liberalismo económico en el sistema internacional.

El proceso de democratización y privatización económica en el sistema internacional tras el declive del comunismo como ideología rival, especialmente en Europa Oriental y en la ex URSS, ha caracterizado la dinámica internacional de los años noventa. También en otras regiones del mundo en las que los modelos dictatoriales se han colapsado (en varios países de Iberoamérica, Corea del Sur, Taiwán, etc.). Son las llamadas “nuevas democracias” de la *tercera ola* (Huntington, 1991). Su consolidación es el corolario del “triunfo del liberalismo” occidental de finales del siglo XX, caracterizado por el pluralismo político y la competición electoral. El término “nuevas democracias” incluye la connotación de inestabilidad, transición reciente y conquista ideológica de Occidente. Este proceso de democratización según los criterios occidentales ha sido acompañado por una liberalización económica y una mayor integración en la economía mundial. Por una parte, las actividades transnacionales de los agentes económicos adquieren mayor autonomía del Estado a medida que se adoptan los principios del liberalismo en un país determinado. Este ha sido el caso de los países suministradores de tecnología y materiales nucleares. Por otra parte, las relaciones entre la interdependencia económico-tecnológica y la fragmentación del poder en el sistema internacional han sido también estudia-

das en el marco de la teoría sistémica como una “transición hacia la multipolaridad”. Este ha sido el caso de los “países proliferadores”.

La guerra del Golfo Pérsico y los hallazgos realizados por equipos de inspectores de UNSCOM en Irak pusieron en evidencia las disfunciones del libre comercio y plantearon la necesidad de reforzar los controles establecidos sobre las exportaciones y transferencias tecnológicas nucleares y de doble uso. El descubrimiento de la desviación de materiales nucleares del programa civil de Corea del Norte en 1994-95 por inspectores del OIEA incrementó la preocupación de los países occidentales en relación con el control de exportaciones y transferencias nucleares. Destaca el hecho de que el marco neoliberal constituya el escenario óptimo para el tráfico de tecnologías sensibles desde el punto de vista militar hacia países interesados en modificar el escenario estratégico actual. Las estadísticas muestran que el área principal de tráfico ilícito de materiales nucleares abarca las fronteras de las “nuevas democracias” de Europa Oriental. Para corregir este “efecto secundario” del libre comercio y la iniciativa privada, los estados defensores del libre comercio han creado mecanismos de control cuyo objetivo –en contradicción con criterios exclusivamente económicos– es frenar el comercio de armamento sofisticado, material de doble uso, equipo nuclear, tecnología de misiles y, en general, productos susceptibles de ser utilizados en programas para la fabricación de armas de destrucción masiva. Así han surgido el Grupo de Suministradores Nucleares, el Grupo de Australia, el Arreglo de Wasenaar y el Régimen de Control de Tecnología de Misiles. Todos ellos representan los límites que los criterios de seguridad permiten establecer al principio del libre comercio.

2) Las disfunciones sociopolíticas de la transición en la ex URSS y su influencia en la proliferación nuclear horizontal.

Existe en Occidente una clara noción de que la expansión del pluralismo democrático en el mundo desde 1990 coincide con el colapso de los regímenes comunistas. Se concibe, pues, como el fin de una era y el principio de otra en la que el liberalismo democrático parece triunfante. El

renacimiento de la democracia en el mundo ex comunista plantea la necesidad de estudiar las condiciones y premisas del escenario en el que se produce la evolución y transformación hacia el pluralismo. Los gobiernos prestan una atención especial a sus reformas políticas y económicas, y a la formación de una opinión pública activa en procesos electorales. Se resaltan las relaciones entre el desarrollo económico y la estabilidad democrática, perfilando los dos pilares del sistema: economía de mercado y pluralismo ideológico. Finalmente, se analizan los factores de apoyo y resistencia social a las reformas en los estados ex comunistas. Los partidos comunistas de Europa del Este han conseguido adaptarse a la competición democrática y buscar una base electoral. Sin embargo, hay también un análisis crítico del nuevo entorno ideológico, político y económico surgido de este proceso: la transición política y económica en la ex URSS no ha sido un proceso controlado. En la dimensión intra-estatal, los desequilibrios de las sociedades poscomunistas han conducido a situaciones de desigualdad, en las que los ciudadanos que han sabido aprovecharse del caos organizativo y económico constituyen ejemplos de “triumfo social” en el que la clave del éxito se sitúa al margen de consideraciones éticas.

En este contexto, y en el marco de las actividades de algunas redes de crimen organizado en la ex URSS, los casos más frecuentes de tráfico ilícito de materiales nucleares están relacionados con robos perpetrados por personas que trabajaban en el sector nuclear. Empleados técnicos y militares frustrados por un trabajo mal remunerado, con pocas perspectivas de promoción y prácticamente ninguna posibilidad de mejorar su calidad de vida se relacionaban con las “mafias” locales para entrar en el circuito del tráfico ilícito con la esperanza de obtener elevados ingresos a corto plazo. El bajo estatus socioeconómico del científico y del militar en países en los que un liberalismo mal entendido ha conducido a la degradación de amplios sectores sociales es un reflejo del *darwinismo* llevado a sus últimas consecuencias. La decadencia del complejo militar-industrial en los países de la ex URSS es una fuente de inestabilidad social y política que tiene repercusiones en el ámbito de la seguridad internacional. Esta

situación ha permitido el desarrollo de nuevos factores de inestabilidad como el crimen organizado, los fuertes desequilibrios sociales y el declive económico y técnico en los últimos años, que han constituido el caldo de cultivo óptimo para ciertos aspectos de la proliferación nuclear horizontal, como es el tráfico ilícito.

3) *La búsqueda de un equilibrio estratégico, el objetivo de supervivencia y la conflictividad interétnica como factores de refuerzo en el recurso a las armas de destrucción masiva.*

Desde el repunte del *darwinismo* social y la ola de privatización económica en todo el mundo occidental que confluyen en la idea del “triunfo del liberalismo” en los planos socio-económico y político, hasta la convicción de la “derrota del comunismo por la democracia occidental”, auguran un renacimiento matizado a veces por consideraciones éticas, en el que la “competición” y la “adaptación” marcan el ritmo de la vida en cada sociedad moderna y en el contexto internacional. Esta situación influye de diversas maneras en la proliferación nuclear. En la dimensión interestatal, el desarrollo de programas nucleares y de vectores de lanzamiento por las potencias que poseen el arma nuclear se considera un factor de supervivencia en el futuro mediante la conservación de una capacidad de disuasión suficiente para mantener el equilibrio estratégico. Algunas potencias regionales que se han embarcado en programas nucleares con fines militares –como la India, Pakistán, Corea del Norte, Irak e Israel– también consideran la posesión del arma atómica como un requisito para la supervivencia del Estado en un ámbito hostil. Otros estados de esas regiones pueden seguir la misma vía para garantizar su supervivencia en un marco competitivo dominado por tensiones violentas.

La coexistencia –o conflicto– entre distintas culturas y grupos étnicos en un mismo Estado o grupo de estados es otro de los temas tratados en la investigación política y social de la última década. La existencia de países en los que esta situación ha sido origen de conflictos civiles interétnicos aviva el interés por su prevención. La relación existente entre el respeto al multiculturalismo y la defensa de los derechos humanos en

diversas sociedades fuerza a la búsqueda de nuevas soluciones que la hagan compatible con la cohesión del Estado. La conflictividad interétnica constituye otro factor de refuerzo en el ámbito de la proliferación de armas de destrucción masiva. El empleo de armas químicas por el ejército irakí contra las guerrillas kurdas y las acusaciones hechas públicas por Azerbaidzhán alegando los planes de Armenia para adquirir armas atómicas son ejemplos recientes de esta tendencia.

4) *Las contradicciones resultantes entre el liberalismo económico y la herencia de vínculos históricos en el ámbito de la seguridad internacional.*

Sin embargo, el debate sobre liberalismo y democracia no está exento de visiones críticas que ponen de manifiesto las contradicciones y conflictos que pueden surgir entre ambos principios, que ha conducido a otros enfoques en círculos académicos de Estados Unidos:

– Los individuos hacen *cálculos racionales* que determinan sus instituciones de gobierno y de mercado. En este sentido, los intereses a favor de la libre exportación de todo tipo de tecnologías y productos estarían condicionados por el enriquecimiento de un determinado grupo de personas, dispuesto a utilizar su influencia en las instituciones políticas para obtener un amplio margen de maniobra. La elección racional es la base de un procedimiento metodológico en el que se da prioridad a la consistencia lógica de una tesis en función de criterios matemáticos. La preeminencia de la que ha gozado la *teoría de la elección racional* en Estados Unidos en los últimos años ha suscitado una polémica sobre el alcance real de su eficacia en estudios de seguridad internacional, en torno al sacrificio de la originalidad y de la verificación empírica en aras de una mayor consistencia lógica¹.

1. Es preciso mencionar aquí la polémica abierta en la revista *International Security* por Stephen M. Walt y Franck C. Zagare en torno al papel que debería desempeñar la teoría de la elección racional en la metodología aplicada a los estudios de seguridad internacional. Véase: WALT, Stephen M. "Rigor or Rigor Mortis?: Rational Choice and Security Studies". En: *International Security*. Vol. 23. No. 4 (1999). P. 5-48.; y ZAGARE, Franck C. "All Mortis, No Rigor". En: *International Security*. Vol. 24. No.1 (2000). P. 107-114.

– Tales cálculos no surgen individualmente, sino del *contexto social, histórico e institucional pre-existente*. Es producto de la interacción en un marco histórico. Tal es el caso de países que, como Rusia, han heredado vínculos económicos del pasado que siguen siendo un factor de interdependencia con países determinados: el mercado de armas creado por la URSS en Europa Oriental, en Asia y en Oriente Medio, la transferencia de tecnología a ciertos países, etc. Todos ellos pueden considerarse hoy como reflejo de continuidad histórica.

– Las decisiones individuales surgen en un *contexto sociocultural* que determina la percepción de los propios intereses y de la utilidad. Se trata de nociones que aparecen, con las instituciones, en un ámbito cultural determinado en el que se integran los individuos. Para los individuos que integran el complejo militar industrial ex soviético, la exportación de armas y tecnología a países aliados ha sido la práctica habitual durante décadas y no entraña ningún tipo de infracción ética. Para sociedades muy dependientes del sector militar y otras afines, los criterios de seguridad internacional desaparecen frente a la necesidad de mantener un sector industrial imprescindible para su subsistencia. Desde este punto de vista, el trabajo generado por el sector industrial nuclear, incluida la exportación, es una actividad útil para la sociedad.

Esta percepción del problema es compartida también –desde otro ángulo– por algunas empresas de países occidentales y por China que, siguiendo criterios exclusivamente económicos, realizan operaciones comerciales contrarias a los criterios de seguridad internacional. El caso del Dr. Khan en Pakistán, descubierto en 2004, es otro ejemplo claro de este fenómeno.

En el marco del debate neoinstitucionalista ha habido también contribuciones conciliadoras de las tres teorías alternativas. Los enfoques centrados en los factores racional, histórico y socio-cultural –respectivamente– divergen en teoría y método, pero no son excluyentes: todos ayudan a explicar pautas de conducta humana en el ámbito de las ciencias sociales.

5) *La percepción de Rusia como “exportadora de inseguridad”.*

Una cuestión fundamental de esta investigación es la dificultad de detectar y analizar los procesos que han conducido al cambio político (revoluciones de 1989), conceptual (colapso del comunismo y crisis del liberalismo), y estratégico (fin del bipolarismo) que ha caracterizado el final de la década de los ochenta y principios de los noventa. La capacidad de predicción de la investigación en este ámbito parece haber sido muy limitada, pese al análisis de datos estadísticos, construcción de modelos y extrapolaciones. Es obvio que la predicción no es un requisito irrenunciable para las relaciones internacionales, pero sí resulta necesaria una capacidad de análisis que trascienda los límites empíricos mediante la definición de tendencias y extrapolaciones útiles para el proceso de toma de decisiones. En el caso específico de la proliferación nuclear, el fin de la Guerra Fría, la disolución del Pacto de Varsovia, la fragmentación de la URSS y el proceso de transición económica en los países ex comunistas han creado un nuevo escenario a fines del siglo XX e inicios del XXI.

Mientras la proliferación nuclear vertical sigue su rumbo en el ámbito del desarrollo tecnológico, se ha consolidado una tendencia de reducción cuantitativa en los arsenales de Estados Unidos y de la Federación Rusa. Mientras tanto, crece el número de países con capacidad para desarrollar programas de armas de destrucción masiva. Los análisis actuales más frecuentes apuntan a una relación directa –aunque no exclusiva– entre la proliferación horizontal, el desmantelamiento del arsenal nuclear ex soviético, la crisis de la industria nuclear en los países de la Comunidad de Estados Independientes (CEI) y las respectivas crisis económicas de los países ex comunistas. Estos estudios se han centrado hasta ahora en el riesgo de proliferación nuclear procedente de la ex URSS como una amenaza sin precedentes.

La evolución reciente de la proliferación nuclear y, en general, de las armas de destrucción masiva añade un nuevo elemento de inestabilidad: la posibilidad de que entidades no estatales adquieran control sobre este tipo de armas. El tráfico ilícito de material nuclear, principalmente pro-

cedente de las repúblicas ex soviéticas, revela la existencia de una creciente actividad de transacciones incontroladas cuyo destinatario es, en la mayoría de los casos, desconocido. La adquisición de estos materiales por grupos guerrilleros u organizaciones terroristas pondría a su disposición un nuevo recurso bélico para enfrentarse al Estado. El riesgo de utilización de material nuclear en la fabricación de artefactos explosivos o, en el caso de grupos guerrilleros de cierta entidad, de artillería nuclear y bombas aerotransportadas, puede poner el empleo de este arma fuera del control político de los gobiernos que las han creado. De confirmarse esta hipótesis, el mundo avanzaría hacia un nuevo escenario en el que se vislumbra la aparición de “entidades no estatales” capaces de utilizar un arma decisiva frente al Estado. Sin embargo, en 2004 todavía no hay evidencias para asegurar que este *riesgo* se haya convertido en una *amenaza inminente*.

El proceso de proliferación nuclear horizontal: las nuevas potencias nucleares

Desde el punto de vista político y estratégico, los actores estatales del sistema pueden clasificarse en dos grupos:

- *Estados dotados de armas nucleares.*
- *Estados no dotados de armas nucleares.*

Desde el punto de vista económico y tecnológico, los actores estatales del sistema pueden clasificarse en dos grupos: *estados suministradores de tecnología y materiales nucleares*, y *estados no suministradores de tecnología y materiales nucleares*. Las relaciones entre estos grupos durante la segunda mitad del siglo XX han permitido el acceso a la tecnología nuclear a un número creciente de estados, creando un mercado de este tipo de productos y abriendo nuevas posibilidades en los ámbitos energético y científico. Sin embargo, en este sistema se ha producido una disfunción: la desviación de tecnología y materiales nucleares para programas de carácter nuclear, que ha dado lugar al surgimiento de nuevas potencias nucleares.

En el estado actual de la investigación en esta disciplina hay un grupo importante de analistas occidentales que ponen énfasis en el control deficiente o la responsabilidad de la URSS y de sus estados sucesores en el proceso de proliferación nuclear horizontal que caracteriza el escenario estratégico de fin de siglo. Una vez superado el temor al riesgo de emergencia de nuevas potencias nucleares en la ex URSS como consecuencia directa de su fragmentación, la investigación se ha centrado en las implicaciones que ha tenido en la proliferación nuclear de terceros estados. En este contexto, se resaltan las conexiones entre la ex URSS y los estados objeto de preocupación, estableciendo relaciones de causa-efecto en este fenómeno. En particular, destaca la línea de análisis abierta por Robert Gallucci desde la disolución de la URSS, directamente relacionada con la elaboración de políticas de contra-proliferación en el Departamento de Estado de Estados Unidos (Gallucci, 1992, 1994).

Este es también el ámbito en el que se concentra la atención de otros investigadores anglosajones, como William C. Potter, director del *Center for Nonproliferation Studies de Monterey* (Estados Unidos). Con su equipo, el profesor Potter ha investigado la proliferación derivada de un control insuficiente de las fuentes tecnológicas por los estados ex soviéticos, así como el fenómeno del tráfico ilícito y sus implicaciones para la seguridad internacional. En algunos casos, la investigación se ha realizado en cooperación con el Centro de Problemas Internacionales Contemporáneos de la Academia Diplomática de Moscú.

Por sus conexiones con círculos diplomáticos, políticos y militares, las investigaciones del embajador Gallucci, del profesor Potter y de sus colaboradores han tenido una gran influencia en la definición de políticas para la ex URSS en Estados Unidos. La nota común a todos ellos es la importancia concedida a la disolución de la URSS y la crisis de los estados ex soviéticos y sus consecuencias para la proliferación nuclear horizontal a fines del siglo XX. En esta misma línea ha habido otras aportaciones notables, también en el mundo anglosajón (Norris, 1992; 1997). La mayor parte de la bibliografía sobre este tema, mayoritariamente

anglosajona, tiene como rasgo común una línea de investigación centrada en el potencial desestabilizador de la ex URSS en el ámbito de la proliferación nuclear horizontal. Este enfoque ha permitido la elaboración de políticas en Estados Unidos, Japón y la UE para afrontar el problema de cara al futuro.

En las últimas décadas del siglo XX se ha producido un incremento del número de estados que poseen el arma nuclear y de aquellos que están en condiciones de fabricarla. El proceso de proliferación del último medio siglo tiende a hacer accesibles ciertos tipos de artefactos atómicos –y de otras armas de destrucción masiva– a entidades no estatales. Esta investigación tiene como objetivo conocer las relaciones existentes entre este proceso y la disolución y crisis de la ex URSS. El período estudiado se limita al período de transición bajo la presidencia de Yeltsin, desde 1991, y llega hasta la actualidad. Para ello se ha recurrido a fuentes de diversa naturaleza, empezando por la literatura anglosajona que domina actualmente el análisis estratégico en el campo de la proliferación de armas de destrucción masiva, y contrastándola con fuentes intergubernamentales, europeas y ex soviéticas, tanto a través de publicaciones especializadas, como a través de contactos personales mantenidos directamente con fuentes del complejo militar-industrial ex soviético, organismos públicos ex soviéticos, y organismos y regímenes internacionales de no proliferación. Esta información ha sido también contrastada con fuentes oficiales especializadas de diversos países. La información obtenida y contrastada ha sido analizada para comprobar el grado de coherencia entre las distintas fuentes consultadas, verificando su fiabilidad en función de su grado de especialización y su capacidad de acceso directo al fenómeno aquí estudiado.

El complejo militar-industrial de la ex URSS ha sido el origen de transferencias tecnológicas desestabilizadoras a terceros países. Igualmente grave ha sido la comercialización ilícita de residuos radiactivos que estaban en posesión de las fuerzas armadas rusas, especialmente de la marina, y de tecnología de misiles. Las transferencias de materiales nucleares de doble uso de la URSS a países como Irán, Libia, Irak y Corea del Norte

han tenido un impacto desestabilizador en este ámbito. El Gobierno ruso, interesado en mantener el status quo nuclear en el mundo, ha dado algunos pasos para reforzar el control de las exportaciones sensibles a terceros países. Sin embargo, la falta de recursos para el control administrativo y policial interno, la permeabilidad de las fronteras de la ex URSS, las contradicciones planteadas por la crisis económica y social que sufren los estados ex comunistas y los intereses económicos de los sectores industriales nuclear y de defensa han limitado considerablemente los resultados.

Sin embargo, Rusia y las otras repúblicas ex soviéticas no son los únicos agentes en este proceso. Una serie de empresas occidentales también ha exportado tecnología de doble uso esquivando controles gubernamentales o pasando desapercibidas en operaciones cuyos destinatarios eran países con programas nucleares clandestinos: Israel, India y Pakistán. En el caso de Irak antes de 1990 han coincidido tanto empresas soviéticas como occidentales.

La disolución de la URSS y la crisis que ha afectado a las repúblicas ex soviéticas desde 1991 han sido factores coadyuvantes en este proceso de proliferación nuclear horizontal a través del tráfico ilícito de materiales nucleares, pero no han sido la causa principal del fenómeno. El origen del proceso de proliferación nuclear horizontal está en una serie de transacciones tecnológicas y comerciales de diversa naturaleza, en las que han sido igualmente activos la URSS, China y los países occidentales desde la década de los años sesenta.

El desarrollo de la infraestructura de los países proliferadores estudiados se debe a exportaciones de tecnología nuclear realizadas por la URSS en los años setenta y ochenta. En el caso de Corea Norte y de Irak, la labor de Investigación y Desarrollo (I+D) local ha sido de mayor relevancia que en el resto. Se trata de un proceso controlado, realizado por la voluntad política de la URSS de mantener mercados para su tecnología nuclear. La Federación Rusa ha intentado dar continuidad a la exportación por razones económicas, pero no se trata de un fenómeno nuevo. La política exportadora de la URSS y de sus estados sucesores no ha genera-

do más proliferación nuclear que la producida por el resto de los países suministradores. El impacto de la disolución de la URSS no ha influido de forma específica en este proceso.

Desde 1993 ha surgido un nuevo fenómeno con una particular incidencia en la ex URSS y Europa Oriental: el tráfico ilícito de materiales nucleares, fuentes radiactivas y componentes tecnológicos. Es en este ámbito en el que la disolución de la URSS ha tenido mayor incidencia. Según los datos disponibles, puede deducirse que los estados en una mejor posición para dar un mayor rendimiento a este tipo de suministros son Irán y Corea del Norte. Ambos tienen programas nucleares en proceso de desarrollo, y su posición geográfica es una ventaja para este tipo de transacciones. Los datos disponibles permiten concluir que la naturaleza y las cantidades de los elementos interceptados en este tipo de operaciones son insuficientes para el desarrollo de arsenales nucleares clandestinos. No obstante, la incertidumbre sobre el impacto real del tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos en el mundo, y muy especialmente la ausencia de datos sobre la zona geográfica más permeable para el contrabando constituye un factor que requiere ser investigado. En principio, este fenómeno abre la posibilidad de una proliferación incontrolada de armas radiológicas en estados con escasos medios tecnológicos, o de su posesión por entidades no estatales con fines terroristas.

Finalmente, es preciso resaltar la importancia que puede tener un factor todavía poco conocido: el desplazamiento geográfico de científicos ex soviéticos para trabajar al servicio de estados proliferadores o su participación en programas nucleares en terceros estados a través de las nuevas tecnologías de la información (transferencias intangibles de tecnología). Actualmente sólo se tiene certeza de la participación de unos 3.000 científicos, técnicos y empleados de Ministerio para la Energía Atómica de la Federación Rusa (MINATOM) en Irán, pero se desconoce la presencia de expertos ex soviéticos en otros lugares. También hay indicios de contratación de personal científico y técnico especializado por terceros países para trabajar en programas nucleares oficiales o clandestinos, aunque éste es un

fenómeno todavía poco estudiado. De ser así, la participación de científicos ex soviéticos en programas de aplicación militar supondría un nuevo riesgo de proliferación que podría materializarse a medio y largo plazo.

El proceso de difusión de las tecnologías y materiales nucleares de doble uso o con aplicaciones militares de un Estado a otros estados o entidades no estatales, ha tenido como resultado un incremento del número de actores internacionales con capacidad de fabricación de armas nucleares. Sin embargo, al examinar la influencia de la desintegración del bloque soviético en la proliferación nuclear, se debe tener en cuenta que la evolución técnica y económica de los estados involucrados en el proceso de proliferación nuclear bajo influencia soviética ha creado las condiciones adecuadas para sus respectivos programas militares clandestinos o declarados. Éstos han sido favorecidos por una cierta laxitud del sistema de controles internacionales en los años setenta y ochenta, que ha permitido la llegada de tecnología y materiales nucleares de distintos países, incluidos los occidentales. No hay constancia de un solo caso de proliferación nuclear mediante la entrega directa de sistemas de armas atómicas por la URSS o por la Federación Rusa a terceros estados. La evolución de este proceso se muestra como inevitable efecto colateral del progreso técnico al servicio de la voluntad política de los estados, independientemente del desenlace de la crisis de la URSS y del bloque soviético a principios de esta década. Prueba de ello es que el Estado con menor desarrollo científico-técnico de los analizados en esta investigación –Libia– no ha conseguido llevar a la práctica ni siquiera un programa nuclear civil.

Las secuencias históricas de la difusión del arma nuclear

Para abarcar el fenómeno de la proliferación nuclear a finales del siglo XX sin limitarnos a la coyuntura ni a la mera descripción de acontecimientos, puede recurrirse a las técnicas de análisis histórico mediante una estructura de secuencias de diversa duración (Braudel, 1968):

a) La secuencia histórica de un *fenómeno de larga duración*, a través del ciclo iniciado con la aparición del arma nuclear en 1945 y el inicio de la *era atómica*. El desarrollo científico-técnico vincula la física nuclear con la producción de energía y la técnica militar. El primer empleo del arma nuclear contra Japón pone fin a la Segunda Guerra Mundial. Al principio de este ciclo, Estados Unidos emerge como primera superpotencia con una considerable ventaja estratégica sobre todos los demás países. Hacia 1990 ya existen cinco potencias nucleares reconocidas y tres “estados umbral”.

b) El *fenómeno de duración media*, materializado en el ciclo de la proliferación nuclear que se desarrolla a partir de la crisis y disolución de la URSS. Esta investigación se centra en este período, desde 1991 hasta la actualidad, para examinar el impacto de la disolución de la URSS en la proliferación nuclear horizontal. De la evolución de este fenómeno en el futuro dependerá la necesidad de revisar la clasificación de la duración de este ciclo.

c) Los *fenómenos de corta duración* en la coyuntura internacional, que se conocen a través de los acontecimientos, los progresos científico-técnicos con aplicaciones militares, el desarrollo de los regímenes de control internacionales, los conflictos regionales en los que el desarrollo de armas de destrucción masiva, las convenciones negociadas para frenar el proceso, todo ello configura la capa superficial e inmediata de la realidad a la que se tiene acceso en un momento dado, incluso a través de los medios de comunicación, en la que diversos procesos históricos se cruzan para generar nuevos fenómenos. Es la materia prima de la futura historia de acontecimientos, crónica de una coyuntura que se despliega para constituir el *argumento de la historia*, sin que se refleje en ella necesariamente *lo cotidiano*.

En esta investigación se pretende abarcar los tres estratos superpuestos, con una particular atención al desarrollo del fenómeno en la década de los noventa, es decir, del *fenómeno de duración media*.

Proliferación y no proliferación de armas de destrucción masiva

El surgimiento del arma nuclear

Desde el desarrollo del arma nuclear norteamericana en 1945, y luego la soviética en 1949, hasta la disolución de la URSS en 1991, los arsenales nucleares de las dos superpotencias han constituido el fundamento del equilibrio estratégico durante la Guerra Fría. La doctrina inicial norteamericana de posguerra era la respuesta masiva ante un ataque nuclear soviético e incluso respuesta nuclear frente a una ofensiva convencional que amenazase la independencia de sus aliados europeos, incluyendo el primer uso del arma nuclear. Pocos años después, en 1953, el Reino Unido obtenía su primer arma nuclear.

Tras un período inicial de supremacía norteamericana hasta fines de los años cincuenta, el desarrollo acelerado de las armas nucleares en la URSS condujo a una nueva situación en la que este país conservaba su superioridad cuantitativa convencional y añadía un potencial nuclear equivalente al de Estados Unidos. La nueva situación dominó el panorama estratégico de los años sesenta y abrió paso a la doctrina de la “destrucción mutua asegurada” (MAD, *Mutual Assured Destruction*). La URSS mantenía su renuncia formal al primer uso (basada en su superioridad en armamento convencional), mientras que la OTAN optaba por la respuesta flexible. Es decir, se reservaba el empleo del arma nuclear en caso de resultar imposible detener una ofensiva del Pacto de Varsovia por medios convencionales. La respuesta nuclear sería gradual, empezando por armas de teatro en una escalada que podría conducir finalmente a un enfrentamiento estratégico.

En este contexto, a principios de los años sesenta, Francia desarrolló su propia fuerza nuclear y su propia doctrina de primer uso. En ella subyacía la desconfianza hacia la doctrina norteamericana, especialmente ante la posibilidad de que Estados Unidos nunca pasara al enfrentamiento estratégico si la defensa de Europa resultaba imposible con medios convencionales o nucleares tácticos. Esta duda se resolvió en los años setenta y ochenta

con un nuevo despliegue nuclear en la OTAN que implicaba tanto el estacionamiento y despliegue de fuerzas nucleares de Estados Unidos en Europa como la responsabilidad compartida y solidaria de su utilización, con intervención directa de vectores europeos. Este sistema culminó en los años ochenta con el despliegue de IRBM *Pershing* e IRBM *Cruise* en territorio europeo, en respuesta al despliegue de IRBM SS-20 por la URSS.

Hasta fines de los años ochenta no hubo reducciones efectivas de armamento nuclear, solamente se negoció el establecimiento de techos cuantitativos para las dos superpotencias en sus respectivas tríadas nucleares (Tratados SALT I y SALT II) con el fin de mantener el statu quo, basado en la superioridad tecnológica de Estados Unidos compensada por la superioridad numérica de la URSS².

El Tratado SALT I, firmado en Moscú en 1972, incluía dos acuerdos:

– Acuerdo Provisional sobre Limitación de Armas Ofensivas, que establecía límites numéricos al conjunto de vectores estratégicos desplegados de cada superpotencia (en total 1.710 para Estados Unidos y 2.358 para la URSS).

– Tratado sobre Misiles Anti-Balísticos (ABM) para la limitación de armas defensivas a 100 vectores para cada parte, con dos lugares designados para su despliegue en cada país (la capital y otro punto a una distancia mínima de 1.500 km).

El Tratado SALT II, firmado en Viena en 1979, tuvo como objetivo el establecimiento de una equivalencia esencial entre los sistemas estratégicos de ambos países y el mantenimiento de una capacidad de supervivencia para garantizar un contraataque nuclear contra el primer agresor. El Tratado establecía un límite de 2.250 vectores nucleares estratégicos para

2. Véase: SALT-I. Interim Agreement on Certain Measures With Respect to the Limitation of Strategic Offensive Arms, Moscow, 1972; ABM: Treaty on the Limitation of Anti-Ballistic Missile Systems, Moscow, 1972, y Protocol to the Treaty on the Limitation of Anti-Ballistic Missile Systems. Vladivostok, 1974; y SALT-II. Treaty on the Limitation of Strategic Offensive Arms and Protocol Thereof, Vienna, 1979.

cada parte, de los que sólo 1.320 podían estar equipados con cabezas múltiples. El SALT II no fue ratificado por el Senado de Estados Unidos.

El proyecto de Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE) de Estados Unidos tuvo un impacto decisivo en el equilibrio estratégico nuclear de los años ochenta y condujo a una mayor flexibilidad de la parte soviética a la hora de negociar la reducción de arsenales nucleares en etapas sucesivas. La IDE suponía un reto económico que la URSS no estaba en condiciones de aceptar y una forma de hacer obsoleto el Tratado ABM de 1972, que hasta entonces había sido una de las piedras angulares de dicho equilibrio estratégico. La decisión adoptada por el gobierno de Estados Unidos de desarrollar un sistema de defensa anti-misil (*National Missile Defense*) y de cooperar con sus aliados para establecer sistemas similares en zonas determinadas (*Theater Missile Defense*) supone el fin de este período de estabilidad estratégica y el fin del statu quo.

Desde la década de los años cincuenta, las potencias nucleares eran conscientes del riesgo que supondría para la seguridad mundial la difusión de las armas nucleares a un número creciente de estados, por lo que dirigieron sus esfuerzos a la no proliferación horizontal. Sin embargo, esta política no ha sido acompañada por restricciones a la proliferación vertical cuantitativa hasta 1987, con el Tratado sobre Fuerzas Nucleares de Alcance Intermedio (INF) entre Estados Unidos y la URSS, por el que se desmantelaban los misiles *Pershing*, *Cruise* y *SS-20*; y posteriormente por los tratados START I y II. Todos ellos constituyen pasos significativos hacia un equilibrio en niveles decrecientes³. Los Tratados de

3. Véase: INF-Treaty on the Elimination of Intermediate-Range and Shorter Range Missiles, Washington, 1987; START-I -Strategic Arms (Limitation and) Reduction Treaty, Moscow 1991; Protocol to START-I. Lisbon, 1992; y START II .- Treaty Between the United States of America and the Russian Federation on Further Reduction and Limitation of Strategic Offensive Arms. Moscow, 1993. START-I, firmado en 1991 establece un límite máximo de 6.500 cabezas nucleares para cada parte. STAR-II, firmado en Moscú en 1993, reduce este número a un máximo de 3.500 cabezas nucleares estratégicas para EEUU y para Rusia.

Reducción de Armas Estratégicas se centran en la reducción del número de cabezas nucleares y de sus vectores (los SALT limitaban el número de vectores estableciendo techos). En segundo lugar, el proceso START implica una reducción progresiva del número de cabezas nucleares permitido y la destrucción del excedente. START II ha sido ratificado por el parlamento ruso en 2000. El Tratado de Reducción de Armas Estratégicas Ofensivas, firmado en Moscú el 24 de mayo de 2002, fija el límite en 1.700-2.200 cabezas nucleares para cada potencia. El proceso START, incluido este último acuerdo, constituye una serie de restricciones cuantitativas muy importantes que han transformado el panorama estratégico en los últimos años. A estas reducciones de armamento atómico se suman también las reducciones unilaterales efectuadas por Francia y el Reino Unido en sus respectivos arsenales nucleares.

Sin embargo, el desarrollo cualitativo de las armas nucleares prosigue su rumbo sin otras limitaciones que los medios económicos y técnicos de los países interesados en ellas. También son estos países los que han impulsado los regímenes de no proliferación de armas de destrucción masiva, con el fin de evitar la difusión de tecnologías de doble uso que implican un elevado riesgo para la seguridad internacional, intentando al mismo tiempo preservar el statu quo estratégico. El desarrollo de la tecnología nuclear desde mediados del siglo XX ha tenido un impacto internacional decisivo en los ámbitos militar, político y económico, como se verá en los capítulos siguientes.

La proliferación nuclear: motivaciones y estrategias

En la sociología política el análisis del conflicto bélico se basa en la interacción entre variables personales (individuales), variables sociales (colectivas) y variables de situación (circunstancias). En un conflicto hay fines contradictorios, valores irreconciliables y relaciones de poder que determinan las relaciones entre grupos, organizaciones e individuos, e implica más que una mera competición. En el desarrollo y desencadenamiento de la agresividad intervienen también estímulos internos y exter-

nos, en los que las motivaciones políticas pueden ser más fuertes que las económicas, e incluso contradictorias. En la proliferación nuclear horizontal inciden las necesidades energéticas y/o científicas de un país, a las que se pueden superponer motivaciones políticas y estratégicas en torno a los conceptos de prestigio, poder y seguridad. En función de estas motivaciones, bajo el desarrollo de la tensión interestatal y, eventualmente, de un conflicto, subyace la mayoría de las veces un estímulo que puede tener diversas funciones:

- asegurar la subsistencia;
- asegurar la defensa de la nación frente a una amenaza externa;
- dominar y defender el territorio;
- establecer o mantener un prestigio y una posición jerárquica ventajosa;
- mantener la credibilidad frente a aliados o potenciales aliados;
- alcanzar una posición hegemónica, llenando un vacío de poder o disputándose a otro Estado.

Todas estas funciones pueden ser relacionadas con el desarrollo de la tecnología nuclear y utilizadas como referencia para el análisis de las motivaciones que subyacen en la proliferación nuclear horizontal: producción de energía, disuasión, utilización militar y prestigio internacional.

El *cambio tecnológico* ha sido identificado como uno de los factores que, en determinadas circunstancias, incrementan el riesgo de conflicto hasta que se consigue alcanzar un nuevo equilibrio mediante ajustes de compensación. Este análisis se formula a través de dos teorías, ambas aplicables al fenómeno de la proliferación nuclear (Touzard, 1981; Dougherty & Pfaltzgraff, 1990):

a) *Teoría de la frustración*. La frustración conduce a ciertas formas de agresión según la combinación de dos factores: fuerza de la motivación frustrada (disuasión y hegemonía) y fuerza de la atracción hacia el objeto deseado (la tecnología nuclear como instrumento de poder militar). Irak tras su derrota militar en la Guerra del Golfo sería un claro ejemplo de este síndrome, condicionado por el revanchismo antioccidental y los esfuerzos de la propaganda oficial por inculcar el sentimiento de la injusticia come-

tida contra la población irakí, que ya había sufrido el fracaso de su agresión contra Irán en los años ochenta. Se produce un fenómeno de acumulación que tiende a reducir el umbral necesario para que se desencadene un conflicto, en el que cobra sentido la adquisición del arma nuclear para establecer un nuevo orden regional en Oriente Medio y poder desafiar a Israel y a Estados Unidos. Este razonamiento también podría aplicarse a Pakistán frente a su rival, India, tras varias derrotas militares.

b) *Teoría del refuerzo*. Se basa en la instrumentalidad de una eventual agresión como medio para alcanzar un fin. En una coyuntura determinada, dotarse de los medios adecuados para llevar a cabo una agresión es considerado como un medio idóneo de actuación:

– Estar dotado de armas nucleares permitiría a Irak o a Irán modificar el equilibrio de fuerzas en Oriente Medio y desafiar a Israel en igualdad de condiciones. Los beneficios de la disuasión frente al único Estado con capacidad nuclear de la región –Israel– se suman a la vulnerabilidad de este país por su reducida dimensión territorial y alta concentración demográfica.

– Libia y Corea del Norte sienten el *vacío de seguridad* dejado por la disolución de la URSS y el declive de Rusia como potencia. Ambos países, especialmente Corea del Norte, se han esforzado por garantizar su supervivencia como regímenes aislados, anacrónicos y amenazados por el poderío militar y económico de Estados Unidos.

– Corea del Norte ve una amenaza adicional en el proyecto de reunificación de la península coreana, que su gobierno cree preciso contrarrestar con el desarrollo de una disuasión nuclear creíble.

– Las autoridades de los cuatro estados citados son conscientes de que la adquisición de tecnología nuclear les puede proporcionar ventajas económicas, técnicas y científicas adicionales. Para Corea del Norte, la principal de ellas es el suministro de energía a corto plazo. Para Irán, Irak y Libia, países productores de petróleo, puede suponer a largo plazo una fuente alternativa para la diversificación del suministro, a medida que se agoten sus reservas energéticas.

– Para la India el dominio de la tecnología nuclear abre las puertas a una diversificación de sus recursos energéticos, al incremento de su capacidad científico-técnica, a dotarse de un arma que garantice su defensa autónoma frente a China y a satisfacer sus ambiciones de prestigio internacional como “gran potencia”.

En función de las circunstancias y de las respectivas percepciones de cada régimen citado, pueden distinguirse dos tipos de estrategias susceptibles de generar tensiones y conflictos, derivadas de los elementos que componen las teorías del refuerzo y de la frustración mencionadas más arriba:

- *Estrategias instrumentales*, que se caracterizan por la búsqueda de una meta específica para satisfacer una necesidad política, estratégica, o económica, sea real o imaginaria.
- *Estrategias expresivas*, generadas principalmente por la necesidad de descargar una tensión acumulada, o superar una frustración colectiva por el temor a una amenaza.

Con frecuencia ambos tipos se mezclan en un mismo escenario haciendo más compleja la solución de un conflicto. Es aquí donde hay que señalar la existencia de motivaciones psicológicas colectivas e individuales que, una vez desencadenadas, conducen a mayores niveles de violencia. Es evidente la existencia de un elemento de frustración frente a Israel y a Estados Unidos en el nacionalismo irakí y libio, y en el régimen fundamentalista iraní. También es obvia la frustración del régimen norcoreano por la desaparición de la URSS como superpotencia y por el giro pragmático del comunismo chino, que dejan a la República Democrática Popular de Corea aislada como vestigio del mundo de la Guerra Fría. La experiencia reciente de la unificación alemana augura al régimen de Pyongyang un porvenir difícil frente a una Corea del Sur aliada de Estados Unidos y de Japón. Igualmente, puede reconocerse en los países analizados el carácter instrumental de las estrategias adoptadas.

La dimensión social del conflicto entra de lleno en el ámbito de una compleja interacción en la que intervienen factores muy diversos. Como

punto de partida hay que tener en cuenta que el conflicto en el nivel social tiene como actores a individuos, sean líderes políticos con poder de decisión, personas influyentes en el seno de un colectivo militar o científico, o meros ejecutores de una política decidida de antemano. No obstante, la realidad de los conflictos no puede reducirse a la dimensión de la psicología individual: el individuo vive dentro de estructuras sociales (Touzard, 1981). La sociología del conflicto parte de la existencia de metas inconciliables entre distintos grupos humanos, que dan lugar a la elaboración de estrategias que superan la capacidad de decisión y de actuación del individuo y trasladan el análisis a una dimensión más acorde con las relaciones internacionales: las estrategias estatales consolidadas y su impacto en las relaciones interestatales. Desde el punto de vista de la proliferación nuclear horizontal en distintas regiones del mundo presenta, en conjunto o alternativamente, las siguientes características:

- Tiende a reforzar la identidad de grupos enfrentados (Israel-árabes; India-China/Pakistán; Corea del Norte-Corea del Sur/Japón).
- Tiende a reforzar la cohesión social interna de cada uno de los grupos en conflicto.
- Puede aproximar a los adversarios. En el curso o al final del conflicto se elaboran nuevas normas que rigen las relaciones mediante negociaciones (Corea del Norte-Estados Unidos; Irak-NNUU; Irak-Estados Unidos).
- Mantiene un equilibrio de poder o establece un nuevo equilibrio.
- Puede servir como demostración de poder.

Actualmente Asia meridional y Oriente Medio son las regiones que acumulan mayores tensiones bélicas susceptibles de desencadenar un conflicto nuclear. En este contexto, la proliferación de otras armas de destrucción masiva, químicas y biológicas, de menor coste y tecnología más simple, aportan un nuevo elemento desestabilizador: la idea tácita de que un ataque químico o biológico que amenazase la supervivencia de determinados estados podría recibir una respuesta nuclear.

El régimen de no proliferación nuclear

Los esfuerzos para desarrollar un régimen internacional de no proliferación nuclear no han dejado de crecer en las últimas décadas impulsados por los países occidentales, especialmente por las potencias nucleares. En 1957 se creó el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) para velar por el uso pacífico de la energía nuclear mediante un sistema de salvaguardias de creciente complejidad. En 1970 entró en vigor el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP), y poco después se decidió la creación del Comité Zangger (1971) y su lista de control de materiales sensibles. Tras el primer ensayo nuclear realizado por India (1974), surgió el Grupo de Suministradores Nucleares (1975), cuya actividad crece en los años noventa. Finalmente, en 1996 se firmó el Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares (TPCEN). Este proceso continuará previsiblemente con la negociación y firma de una convención multilateral de prohibición de producción de material fisionable y eliminación de las cantidades almacenadas (*Fissile Material Cut off Treaty*, o FMCT), cuyas conversaciones se hallan todavía en una fase preliminar en la Conferencia de Desarme en Ginebra.

La no proliferación tiene todavía un largo camino por delante, quizá infinito, con nuevos acuerdos y métodos de verificación, y con una necesidad creciente de ejercer la debida presión sobre los estados del umbral nuclear para que firmen el TNP, el TPCEN, el Protocolo Adicional 93+2 y el futuro FMCT.

El OIEA y el sistema de salvaguardias

En 1957 se creó el OIEA con sede en Viena. Su objetivo es asegurar el uso pacífico de la energía nuclear sin obstruir el desarrollo económico y tecnológico de los estados miembros. El OIEA está estructurado en cinco departamentos: cooperación técnica, energía y seguridad nucleares, administración, investigaciones e isótopos, y salvaguardias. El OIEA tiene una Conferencia General (que se reúne una vez al año), una Junta de Gobernadores (se reúne cinco veces al año) y una Secretaría cuyo

director general es elegido por períodos de cuatro años. Actualmente ocupa este cargo El Baradei (Egipto). Una de las principales funciones estatutarias del OIEA es la aplicación de salvaguardias a materiales e instalaciones nucleares, a petición de parte, con el fin de velar que no sean utilizadas con fines militares. Especialmente en las etapas más sensibles del ciclo nuclear: enriquecimiento y reprocesado. Al firmar el TNP, los estados signatarios no dotados del arma nuclear se comprometieron a establecer un acuerdo de salvaguardias con el OIEA que cubriera todos los materiales e instalaciones nucleares mediante la presentación por cada Estado de un inventario inicial, la verificación posterior por el OIEA y un sistema de controles periódicos para verificar las variaciones en su infraestructura nuclear. Este régimen de control se basa en el establecimiento de salvaguardias mediante acuerdos con los estados miembros.

Los Estados Unidos suscribieron a mediados de los años cincuenta una serie de acuerdos bilaterales con otros países en virtud de los cuales el uso del material suministrado quedaba sujeto a verificación por parte de inspectores de los Estados Unidos, aunque se preveía que esta función de salvaguardias podría ser cumplida más tarde por un organismo internacional. Dos de ellos eran organismos regionales europeos: la Agencia Europea para la Energía Nuclear (AEEN) de la OCDE y la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) que fue establecida por tratado en 1957. La aplicación sistemática de salvaguardias por Euratom se inició con la entrada en vigor de dos reglamentos en 1959, y la primera inspección física se llevó a cabo un año más tarde en Mol, Bélgica. La Dirección de Salvaguardias de Euratom depende del director general de Energía de la Comisión Europea.

El OIEA, a diferencia de los dos órganos mencionados previamente, es de ámbito global. La función de ejecución de salvaguardias del Organismo está prevista en su estatuto. Entre 1965 y 1968 se aprobó una serie de documentos que establecían el primer régimen de salvaguardias. El régimen en vigor a fines de la década de los sesenta fue el de las salvaguardias tipo INFCIRC/66/Rev.2, la signature del documento

del OIEA en cuestión (IAEA, 1965). A partir de entonces el OIEA pudo tomar a su cargo las funciones de inspección previstas en los acuerdos de suministro entre países. Esta competencia del OIEA se plasmó en dos tratados:

a) El *Tratado de Tlatelolco* para la creación de una zona libre de armas nucleares en América Latina, abierto a la firma en 1967⁴. En él se establecía que las partes en el Tratado deberían negociar acuerdos con el OIEA para la aplicación de salvaguardias a sus actividades nucleares; México fue el primer país que, en 1968, sometió todas sus actividades nucleares a las salvaguardias del OIEA.

b) El *Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares* (TNP), que entró en vigor en 1970. El Artículo III establece que los estados no poseedores de armas nucleares partes en el Tratado deben aceptar la aplicación de salvaguardias a todos los materiales básicos o materiales fisionables especiales usados “en todas las actividades nucleares con fines pacíficos”. El acuerdo de salvaguardias prescrito debe concluirse con el OIEA “de conformidad con el sistema de salvaguardias del Organismo”. Sin embargo, estas disposiciones dejaban sin resolver una serie de cuestiones. El sistema de salvaguardias del documento INFCIRC/66, si bien representaba un adelanto considerable respecto de la situación anterior, estaba a menudo concebido en términos generales; varios puntos estaban mal definidos y la finalidad de las salvaguardias del TNP no era idéntica a la de las salvaguardias del INFCIRC/66.

Por una parte, los estados no poseedores de armas nucleares partes en el TNP renuncian a la adquisición de armas nucleares “o de otros artefactos explosivos nucleares”, pero en principio –aunque esto nunca ha sucedido en la práctica– pueden utilizar materiales nucleares para la propulsión de buques y submarinos. Por otra parte, las salvaguardias tipo

4. TRATADO DE PROHIBICIÓN DE ARMAS NUCLEARES EN AMÉRICA LATINA. Tlatelolco, 1967 (entrada en vigor para cada Estado Parte individualmente). Nueva York: Secretaría General de Naciones Unidas, 1968.

INFCIRC /66 tenían por objeto excluir todo uso militar, pero la fabricación de artefactos explosivos nucleares “con fines pacíficos” no estaba explícitamente excluida por las salvaguardias. Para corregir esta situación surgió un modelo de salvaguardias de mayor alcance, las llamadas “salvaguardias generalizadas”⁵.

Las salvaguardias del OIEA están configuradas por tres tipos de acuerdos:

- a) Acuerdo principal entre el Estado y el OIEA. Es un modelo común cuyo contenido es público.
- b) Arreglo subsidiario en el que se trata el caso específico de cada Estado y su infraestructura nuclear. Su contenido no es público.
- c) Documentos adjuntos para la aplicación específica del acuerdo en cada instalación. Tiene carácter confidencial.

Una vez firmados los acuerdos, cada Estado presenta un inventario inicial, para que sea objeto de verificación por el OIEA. A continuación se establece un conjunto de medidas de contención, vigilancia e inspección de las instalaciones. Las directrices para el establecimiento de regímenes de salvaguardias se recogen en el documento INFCIRC /153.

Desde la Guerra del Golfo en 1991 y la revelación del programa nuclear secreto de Irak, se ha incrementado el esfuerzo por controlar la proliferación nuclear. Por otra parte, las informaciones obtenidas sobre otros países (Corea del Norte, Argelia e Irán) han abierto un debate sobre la eficacia y el alcance del régimen actual de salvaguardias, que ha conducido al denominado “programa 93+2”. En el futuro se aplicará gradualmente el nuevo sistema reforzado previsto en la INFCIRC 540 (IAEA, 1997) resultante del Programa 93+2, o Protocolo Adicional a los Acuerdos de Salvaguardias, que algunos países, entre ellos los de la UE, ya han firmado y ratificado. Este programa refuerza las salvaguardias del OIEA con un aumento de los medios de verificación que alcanza a todo

5. Documento INFCIRC/153 (IAEA, 1972).

el ciclo de producción nuclear (minas de uranio, todo tipo de materiales nucleares, residuos e instalaciones relacionadas directa o indirectamente con el proceso). Con este programa se pretende garantizar la inexistencia de actividades nucleares no declaradas y la obtención de información más detallada permitiendo el acceso de los inspectores a toda la infraestructura, incluyendo la realización de muestreos ambientales.

Tratados de no proliferación nuclear

Tratado sobre la No Proliferación de Armas Nucleares (TNP)

El Tratado sobre la No Proliferación de Armas Nucleares⁶ entró en vigor en 1970, y en 1995 se decidió su prórroga indefinida. El artículo I establece el compromiso de los Estados Nucleares Parte de no transferir a estados no nucleares armas atómicas o medios para fabricarlas. El artículo II establece el compromiso de los estados no nucleares Partes del Tratado de no recibir de terceros estados dichas armas o medios para fabricarlas. Por el artículo III los estados no nucleares se comprometen a firmar con el OIEA acuerdos de salvaguardias para la verificación de la no desviación de la tecnología nuclear hacia fines militares, especialmente en lo relativo a las fuentes y materiales fisionables y sus tecnologías de procesamiento. A la vez, los artículos III, IV y V suponen un compromiso de facilitar las transferencias verificables de tecnología nuclear para su empleo con fines pacíficos.

El TNP supone el establecimiento de un statu quo transitorio con dos clases de estados, los nucleares y los no nucleares, integrado en una filosofía de desarme nuclear que conduzca a una eliminación definitiva de este tipo de armas. En la práctica, el TNP sólo ha sido utilizado para frenar la proliferación nuclear horizontal. Actualmente, las cinco potencias nucleares reconocidas (Estados Unidos, Rusia, Reino Unido, Francia y China)

6. TRATADO SOBRE LA NO PROLIFERACIÓN DE ARMAS NUCLEARES. Londres, Moscú, Washington, 1968. En vigor desde 1970. Ratificado por España en 1987. BOE de 31-12-1987. No. 313.

son Partes del Tratado. Ninguno de los “Estados umbral o *de facto*” (India, Israel y Pakistán) lo ha firmado. El TNP es considerado como la piedra angular del sistema de no proliferación nuclear, aunque algunos estados Partes no hayan cumplido los compromisos adquiridos (Corea del Norte e Irak). Todas las repúblicas ex soviéticas han firmado el TNP.

El Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares (TPCEN)

La finalidad del Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares (TPCEN)⁷, abierto a la firma en 1996, se recoge en el artículo I: prohibir la realización de todo tipo de explosiones nucleares por los estados parte. El Tratado fue aprobado durante el 50.º Período de sesiones de la Asamblea General de Naciones Unidas en 1996, por 158 votos a favor y 3 en contra (India, Pakistán y Corea del Norte). Según el Preámbulo, el objetivo último es la eliminación de las armas nucleares en el futuro en el marco de un desarme general. El artículo I del Tratado establece como obligaciones no realizar, causar, alentar, ni participar en explosiones nucleares. El artículo II establece la Organización del Tratado (OTPCEN), con sede en Viena, que se compone de una Conferencia de estados parte, un Consejo Ejecutivo y una Secretaría Técnica. Su funcionamiento se basa en el desarrollo de relaciones de cooperación con el OIEA.

El artículo III establece medidas nacionales de aplicación del Tratado (cada Estado parte nombrará su Autoridad Nacional al entrar en vigor). La función de verificación, en virtud del artículo IV, se basa en el Sistema Internacional de Vigilancia, cuya estructura está determinada en el Protocolo del Tratado (321 estaciones sismológicas, de medición de radio-nucleidos, de hidroacústica e infrasónicas). Un Centro Internacional de

7. TRATADO DE PROHIBICIÓN COMPLETA DE ENSAYOS NUCLEARES. Nueva York, 1996. Viena: Secretaría Ejecutiva de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares, 1997. España lo ratificó en 1998. Todavía no ha entrado en vigor.

Datos analiza y archiva los datos proporcionados por las redes de vigilancia para suministrarlos a la organización y a los estados parte a través de los Centros Nacionales de Datos. La Parte II del Tratado prevé un sistema de Inspecciones in situ y la Parte III varias medidas de fomento de la confianza. Todas las repúblicas ex soviéticas son estados signatarios, pero el Tratado todavía no ha entrado en vigor.

Tratados de creación de Zonas Libres de Armas Nucleares

Son los cuatro tratados multilaterales con los que se delimitan las zonas que deben permanecer libres de armas nucleares, concluidos voluntariamente por los estados de diversas regiones: América Latina (Tratado de Tlatelolco, 1967), Pacífico Sur (Tratado de Rarotonga, 1985), África (Tratado de Pelindaba, 1996), y Sureste asiático (Tratado de Bangkok, 1995).

Los regímenes de control de exportaciones nucleares

Desde un principio los países suministradores de tecnología nuclear han reconocido su responsabilidad para asegurar que la cooperación internacional en el uso pacífico de la energía nuclear no contribuye a la proliferación de armas nucleares. El TNP entró en vigor en 1970 y una serie de consultas multilaterales condujeron a un régimen de control de exportaciones a través de dos mecanismos: el Comité Zangger (1971) y el Grupo de Suministradores Nucleares (1975). Entre 1978 y 1991 el Grupo de Suministradores Nucleares (GSN) no ha sido activo, aunque sus directrices estaban vigentes. El Comité Zangger continuó su actividad durante todo este período y procedió a periódicas revisiones de la lista de equipo nuclear sensible. Sin embargo, en la última década el GSN ha tenido una importancia creciente.

a) Comité Zangger

Su finalidad es evitar la proliferación nuclear mediante el establecimiento de controles nacionales a la exportación de ciertos productos sen-

sibles relacionados con el ciclo de combustible nuclear. Sus actividades y razón de ser se derivan del TNP (Art. III, apartado 2). El Comité define y revisa periódicamente la lista de productos sensibles (*Trigger List*) y establece las condiciones de suministro de los mismos (Bailey; Guthrie; Howlett; Simpson, 1998).

El Comité Zangger tiene su origen en 1971, cuando una serie de países con industria y tecnología nuclear llegaron a un acuerdo para el cumplimiento del artículo III.2 del TNP, con el fin de facilitar una interpretación coherente con sus obligaciones. En 1974, el Comité Zangger publicó lista de productos bajo control, en la que se incluyen todos los componentes tecnológicos que requieren salvaguardias para su exportación a países no poseedores de armas nucleares. Esta lista fue publicada en 1990 en un documento del OIEA⁸. Las directrices del Comité Zangger establecen tres condiciones para proceder al suministro:

- 1) Asegurar que su utilización no esté relacionada con explosiones nucleares.
- 2) Asegurar que se cumplan las salvaguardias del OIEA.
- 3) Asegurar que la reexportación de dichos componentes esté sometida a las mismas condiciones de su importación. La lista y las directrices se publicaron en el documento del OIEA INFCIRC/209 en 1990, pero han sido revisadas posteriormente. Actualmente forman parte del Comité Zangger 35 países.

b) El Grupo de Suministradores Nucleares

El Grupo de Suministradores Nucleares (GSN; NSG en inglés⁹) es un grupo de países que persigue el objetivo de contribuir al régimen de no proliferación nuclear mediante directrices para las exportaciones nucleares o relacionadas con la tecnología nuclear (NSGa, 1997). El GSN tiene dos grupos de directrices (IAEA, 1996).

8. INFCIRC / 209 (IAEA, 1990).

9. Nuclear Suppliers Group.

El primer grupo de directrices se refiere a la exportación de equipos de tecnología exclusivamente nuclear, que abarca los siguientes: material nuclear; reactores y equipo nuclear; material no nuclear para los reactores; plantas y equipo para el reprocesamiento y conversión del material nuclear, así como fabricación del combustible y del agua pesada; tecnología relacionada con cada uno de los anteriores.

El segundo grupo de directrices está relacionado con la exportación de equipos de doble uso y tecnologías que, no siendo nucleares en sí mismos, pueden contribuir al desarrollo de programas nucleares ajenos al sistema de salvaguardias.

Las directrices del GSN tienen como objetivo asegurar que el comercio pacífico de equipo para la producción de energía nuclear con fines pacíficos no contribuye a la proliferación de tecnología nuclear con fines militares o a la fabricación de artefactos nucleares explosivos (NSGb, 1997). Sin embargo se intenta evitar la obstaculización del comercio internacional y de la cooperación tecnológica en este ámbito. Las directrices facilitan el desarrollo del comercio proporcionando los medios para los cuales se puede desarrollar un programa de cooperación nuclear con fines pacíficos de forma coherente con las normas internacionales.

El GSN tiene un ámbito de cobertura más amplio que el Comité Zangger, e intenta reunir a los principales exportadores nucleares, aunque no sean partes del TNP. El GSN tiene dos listas de productos como referencia (IAEA, 1996):

– Lista 1: Materiales nucleares, instalaciones, equipo, componentes y materiales que no son nucleares, pero se emplean en actividades nucleares (reactores de potencia, plantas de conversión y enriquecimiento de uranio, de producción de combustible, de reprocesamiento del mismo o de producción de agua pesada) y tecnología relacionada.

– Lista 2: Materiales y tecnología de doble uso (civil y militar).

Las decisiones se toman por órganos nacionales (juntas interministeriales en cada uno de los estados miembros), porque el GSN tiene carácter informal. Cada país tiene, por tanto, su propia normativa y sus con-

troles internos coherentes con los del resto del grupo. Cada Estado se limita a comunicar unilateralmente al OIEA que en lo sucesivo aplicará el modelo de directrices, sin que el GSN, cuyo Punto de Contacto está en Viena, llegue a constituir una organización en sentido estricto. Actualmente hay cuarenta y tres países en el Grupo de Suministradores Nucleares.

Balance del régimen de no proliferación nuclear

Un análisis realista de los mecanismos de control descritos en este epígrafe pone en evidencia diversas disfunciones que confirman la crisis del régimen de no proliferación nuclear en su estado actual:

- La aplicación de salvaguardias en Irak en los años ochenta fue insuficiente y no permitió detectar a tiempo un programa militar clandestino. El fin de las inspecciones del OIEA-UNMOVIC en marzo de 2003 con motivo de la intervención militar de Estados Unidos en Irak ha desplazado a la autoridad de Naciones Unidas y su agencia especializada (OIEA), cuyas competencias en materia de salvaguardias quedan restringidas.
- La aplicación de salvaguardias en Corea del Norte ha sido suspendida en 2003 por decisión del gobierno norcoreano, que ha anunciado su retirada del TNP.
- El caso de Irán tras el hallazgo de instalaciones nucleares no declaradas ha puesto en entredicho la eficacia del régimen actual de salvaguardias. Irán, país objeto de preocupación, ha rechazado hasta ahora la adopción de las salvaguardias reforzadas previstas en la INFCIRC 540.
- Las salvaguardias reforzadas (INFCIRC 540) no están en vigor en “países de preocupación”.
- Israel, India y Pakistán, potencias nucleares de facto, no han firmado el TNP.
- Estados Unidos no ha ratificado el TPCEN. India, Pakistán y Corea del Norte no lo han firmado.

En estas circunstancias, resulta evidente que debe ser abordada una reforma del régimen multilateral de no proliferación nuclear en un futuro próximo.

El arma nuclear, el surgimiento de potencias nucleares y otras armas de destrucción masiva

La difusión del arma nuclear

Restringida al principio a un número reducido de estados con capacidad científica y técnica avanzada, la tecnología nuclear ha continuado su difusión por todo el planeta desde mediados del siglo XX. En la década de los años cincuenta sólo Estados Unidos, la Unión Soviética y el Reino Unido disponían de armas nucleares. En 1998 ya son ocho los países en posesión de este tipo de armas.

a) Desde el punto de vista técnico-económico, el desarrollo de la tecnología nuclear y sus aplicaciones como fuente de energía tienden a rebasar las fronteras cada vez con mayor facilidad por el empuje de agentes económicos. Su control es cada vez más difícil, y la proliferación horizontal parece debilitar la ventaja de la oligarquía nuclear sobre otros estados en este ámbito. La disolución de la URSS y la crisis política y económica en las repúblicas ex soviéticas han tenido un impacto considerable en los últimos años añadiendo a este escenario nuevos agentes económicos, recursos científicos y grupos de interés incontrolados. No existen evidencias de que este proceso pueda ser controlado a corto plazo.

b) Desde el punto de vista político-militar, el equilibrio nuclear de la Guerra Fría se ha basado en la posesión del arma nuclear por un número reducido de estados que asumía ciertas responsabilidades a escala global (reflejadas también en su estatus en el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas). Dos de estos estados, Estados Unidos y la URSS, eran superpotencias que desempeñaban un papel hegemónico en sus respectivos bloques. La proliferación nuclear horizontal ha incorporado en las

últimas décadas a otros estados al club atómico, con o sin reconocimiento jurídico (Reino Unido, Francia, China, Israel, India y Pakistán).

Aunque se trata de capacidades muy desiguales y siempre inferiores a las de las dos grandes potencias nucleares, los estados dotados de una capacidad nuclear limitada constituyen un desafío al equilibrio internacional. Ninguno de ellos dispone de la capacidad de contraataque nuclear o “segundo golpe” –aunque algunos tienen intención de conseguirla– por lo que la efectividad del arma está vinculada a su primera utilización, la disuasión frente a otros tipos de armas de destrucción masiva o como medio de compensación de fuerza ante la superioridad convencional de un adversario. La irrupción de nuevos estados con capacidad nuclear es un factor de inestabilidad en el sistema internacional. Su impacto debe evaluarse en el contexto de la aparición de otros medios de destrucción masiva (químicos y biológicos) y de la posibilidad de utilización por entidades no estatales (grupos guerrilleros y organizaciones terroristas).

En este sentido, la proliferación de armas de destrucción masiva, además de ser una transformación fundamental en el sistema internacional nacido al término de la Segunda Guerra Mundial, anuncia cambios sustanciales en la percepción de la amenaza por el Estado: el arma de destrucción masiva en poder de entidades no estatales implica una ruptura del equilibrio de fuerzas inter-estatal e intra-estatal y, en definitiva, un desafío al Estado moderno.

Las últimas décadas han sido un período de desarrollo técnico que ha conducido a un cambio sustancial de panorama militar, la denominada “Revolución en cuestiones militares” (*Revolution in Military Affairs*) en Occidente, y su antecedente conceptual en la URSS, la “Revolución Técnico-Militar”. En este proceso, los nuevos sistemas de armas se caracterizan por la integración de las nuevas tecnologías de la información y de comunicaciones que permiten configurar un nuevo modelo de teatro: superioridad tecnológica de unidades militares reducidas, rápidas y de gran maniobrabilidad, que gozan de superioridad en el teatro gracias a

una considerable potencia de fuego de origen externo al campo de batalla. Este sistema se basa en la especialización y profesionalización de las tropas (ya no se trata del pueblo en armas) y en una red integrada de satélites, comunicaciones y ordenadores que hacen posibles los sistemas de armas inteligentes incorporados especialmente a la aviación y los misiles (Freedman, 1998). Este concepto consiste en la integración del Mando, Control, Comunicaciones, Red Informática, Inteligencia e Información o C4 I2 (*Command, Control, Communications, Computers, Intelligence and Information*). La superioridad de este método se ha manifestado por primera vez en la Guerra del Golfo Pérsico en 1991, en el que las tácticas y estrategias heredadas de la Segunda Guerra Mundial y de la Guerra Fría quedaron superadas. Las intervenciones militares de Estados Unidos en Afganistán (2001) y en Irak (2003) han mostrado impresionantes avances tecnológicos y una nueva estrategia militar. Este proceso ha surgido en Estados Unidos y se extiende gradualmente a sus aliados occidentales a distinto ritmo.

Todo enfrentamiento militar con Occidente, y en particular con Estados Unidos, sería hoy asimétrico. Adversarios potenciales de Estados Unidos consideran ciertas armas de destrucción masiva como una compensación a su debilidad militar. Frente a otras armas de destrucción masiva en poder de “*rogue states*”, el arma nuclear adquiere un nuevo valor como instrumento de disuasión.

La proliferación de otras armas de destrucción masiva

El estudio de la proliferación nuclear en las últimas décadas debe hacerse en el contexto de la proliferación de otras armas de destrucción masiva. En conjunto, las tres categorías incluidas en el concepto de “armas de destrucción masiva” (nucleares, químicas y biológicas) constituyen un género diferente en la tipología del armamento por su capacidad destructiva indiscriminada y por las secuelas que dejan a largo plazo en las zonas en las que han sido empleadas. Sin embargo, constituyen tres clases diferentes entre sí, con distintos requerimientos científicos y técnicos.

El *arma nuclear* es difícil de diseñar y desarrollar, requiere una considerable capacidad científica, técnica, industrial, financiera y organizativa, de la que disponen pocos estados. Su capacidad destructiva es versátil (desde pequeñas armas de empleo táctico inferiores a un kilotón hasta bombas termonucleares de 1,5 megatones), y su diseño alcanza las cotas más altas de la tecnología militar moderna.

El *arma química* tiene menor complejidad tecnológica y requiere solamente una infraestructura industrial que está al alcance de muchos países en vías de desarrollo. Su producción es de bajo coste, pero su eficacia militar es limitada, especialmente desde el punto de vista estratégico. Sin embargo, puede ser un arma muy destructiva en acciones terroristas. El arma química ha sido prohibida por la Convención de Prohibición de Armas Químicas de 1993¹⁰.

El *arma biológica* es también relativamente fácil de diseñar y fabricar, ya que sus fundamentos científicos y técnicos se confunden con los de la industria agroalimentaria y farmacéutica, lo que hace aún más difícil la detección de un programa clandestino. Su coste de producción es bajo. Su eficacia militar es considerable, aunque varía según se empleen agentes de acción a corto, medio o largo plazo; de la capacidad del agresor para controlar sus efectos adversos; y de la capacidad del adversario para protegerse. Es igualmente susceptible de empleo en acciones terroristas. El arma biológica está prohibida por la Convención de Prohibición de Armas Bacteriológicas y Tóxicas de 1972¹¹, cuyo Protocolo de Verificación se negocia actualmente en Ginebra.

10. Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción, el almacenamiento y el empleo de armas químicas y sobre su destrucción. París, 1993. Ratificada por España en 1994. BOE 13-12-96, nº 300; en vigor desde 1997.

11. Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción. Londres, Moscú, Washington, 1972. En vigor desde 1973. Ratificada por España en 1979. BOE de 11-07-1979. No. 165.

Las armas de destrucción masiva requieren vectores específicos de lanzamiento, fundamentalmente misiles y sistemas de dispersión de agentes. Las armas químicas y biológicas también pueden emplear vehículos aéreos no tripulados dotados de medios especiales de lanzamiento y aerosoles.

Las motivaciones políticas de los países que se han dotado de este tipo de armas han sido la supremacía regional, la disuasión frente a adversarios dotados de superioridad militar o incluso un instrumento de desafío hacia ellos. Una nota común a todos ellos es no pertenecer al régimen internacional de control de exportaciones de productos de doble uso químicos y biológicos, el llamado Grupo de Australia: Corea del Norte, Egipto, Irán, India, Libia, Pakistán, Siria, e Irak hasta 1991.

Aunque el mayor arsenal existente de armas químicas y biológicas se ha producido en la URSS a lo largo de las últimas décadas, estos tipos de armas han adquirido una creciente relevancia en ciertos países en vías de desarrollo con aspiraciones hegemónicas regionales. Las armas biológicas, más destructivas que las químicas y más sencillas que las nucleares, se han convertido en un medio de disuasión frente a la superioridad tecnológica de adversarios potenciales. Por sus características, resultan más útiles como medio de disuasión por el terror político que producen, más que por su eficacia inmediata en un teatro de operaciones. Las armas químicas son susceptibles de un empleo táctico más eficaz en determinadas circunstancias para países que no disponen de medios militares avanzados. Algunos especialistas han cuestionado la efectividad real de los dos últimos tipos de armas, aludiendo a la enorme complejidad técnica para hacer posible un empleo eficaz por parte de estados poco desarrollados o, más aún, por grupos terroristas. Un enfoque realista basado en la experiencia de las últimas décadas permitiría concluir, según algunos expertos, que la amenaza de las armas de destrucción masiva ha sido exagerada por los gobiernos occidentales (Mueller & Mueller, 1999). Sin embargo, esta preocupación tiene a la vez un importante valor de cara a la adopción de medidas preventivas.

La proliferación nuclear horizontal

Introducción

Materiales nucleares y radiactivos

Los materiales relevantes para este estudio se clasifican en dos grupos:

a) Materiales nucleares. Estos se dividen a su vez en cuatro subgrupos:

1. *Uranio natural* (un 0,7% de U-235 y 99,3% de U-238).

2. *Uranio de bajo enriquecimiento*, producido por tratamiento industrial para alterar su composición isotópica (el combustible de las centrales nucleares es de este tipo, con una concentración del 3 al 5% de U-235; pero puede llegar a una concentración del 20% de U-235).

3. *Uranio altamente enriquecido*, también producido por tratamiento industrial, supera el 20% de concentración de U-235 (o más del 12% de U-233). Se usa como combustible en sistemas de propulsión nuclear naval y para reactores nucleares de investigación. Cuando sobrepasa una concentración del 50% se considera que es de "grado militar". Dentro de este grupo, el *uranio de grado militar* es el utilizado para las armas nucleares. Un 50% de concentración de U-235 lo convierte en material apto para una explosión nuclear, pero se considera que el tipo adecuado para uso militar requiere una concentración aproximada del 90% de U-235. Se estima que para un arma nuclear de fisión de unos 20 kt de potencia harían falta unos 15 kg de este tipo de uranio.

4. *Plutonio*. Se halla en los residuos nucleares procedentes del combustible de uranio en diverso grado de concentración, según el tipo de reactor utilizado. El Plutonio 239 reprocesado para alcanzar una concentración del 90% es un material óptimo para la fabricación de armas nucleares. Se estima que para un arma nuclear de fisión de unos 20 kt de potencia harían falta unos 5-6 kg de este tipo de plutonio.

Solamente los dos últimos tipos (U-235 y Pu-239 con altos niveles de concentración) son materiales nucleares de grado militar. Con niveles más bajos de enriquecimiento pueden usarse para fines militares como explosivos, siempre que superen un nivel de enriquecimiento del 50%, pero con resultados diferentes.

b) Fuentes radiactivas

Son otros materiales radiactivos que no pueden producir una explosión atómica. Tienen diversos usos en la industria, la medicina, la investigación, etc. Son fuentes radiactivas el cesio-137, americio-241, estroncio-90, californio-252, cadmio-109, cobalto-60, y el berilio, entre otras. La exposición a radiaciones de estas fuentes radiactivas es nociva para la salud. Se ha estudiado su empleo, como el de los residuos nucleares, para la fabricación de armas radiológicas por su capacidad de contaminación radiactiva y de alteración del funcionamiento de sistemas electrónicos insuficientemente protegidos.

Países proliferadores

A continuación se aborda el problema planteado por los países que son considerados como “proliferadores” por la comunidad internacional, y son motivo de preocupación por su programa nuclear o por el acceso a materiales nucleares de grado militar. Ninguno de los países considerados como “proliferadores” es miembro del Grupo de Suministradores Nucleares ni del Comité Zangger. Todos ellos figuran en la lista anexa de países nucleares del TPCEN. Aquí están clasificados en dos grupos:

a) Países que han obtenido la tecnología nuclear de países occidentales y China, o han desarrollado sus propios programas autóctonos sin recurrir a la URSS ni a las repúblicas ex soviéticas: India, Israel y Pakistán¹².

12. No se incluye en este apartado a la República Sudafricana, que ha dejado de ser un “Estado umbral” desde la eliminación de su arsenal nuclear por el nuevo régimen político y la firma del Tratado de Pelindaba en 1996 para la constitución de una Zona Libre de Armas Nucleares en África. Hasta las inspecciones del OIEA realizadas en 1993, Argelia figuraba entre los estados sospechosos de ocultar reservas de combustible nuclear no declaradas, especialistas nucleares extranjeros y documentación técnica procedente de Irak. Argelia ha firmado y ratificado el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (1995) y es signatario del TPCE (1996) y ha firmado un Acuerdo de Salvaguardias Generalizadas con el OIEA (1996), por lo que ha quedado excluida del grupo de países “proliferadores”, aunque nunca fue un “Estado umbral”.

b) Países que han recibido tecnología nuclear soviética o rusa: Corea del Norte, Irán, Irak y Libia. Es preciso destacar que estos países también han recibido suministros y apoyo técnico de países occidentales, de China y de Pakistán.

El origen de la tecnología nuclear que ha permitido los programas del primer grupo de países, denominados “Estados del umbral nuclear”, se halla en Francia, Canadá, Estados Unidos y China, principalmente. El segundo grupo está constituido por aquellos países que han recibido asistencia técnica de empresas de la URSS, de las repúblicas ex soviéticas, de países occidentales o de China. Cada país tiene o ha tenido una motivación específica para el desarrollo de su programa nuclear, casi siempre combiniándolo con un programa paralelo de armas químicas y/o biológicas. Excepto en los casos de Israel y Pakistán, el origen de los vectores de lanzamiento está vinculado directa o indirectamente a la tecnología soviética.

Estados proliferadores receptores de tecnología nuclear occidental o china

Este apartado describe a grandes rasgos el conjunto de países que constituye objeto de preocupación por las características de sus respectivos programas nucleares. Aunque no son receptores de tecnología nuclear soviética, esta referencia permite encuadrar debidamente el papel de la URSS en el ámbito de la proliferación nuclear al contrastarlo con el desempeñado por otros países por voluntad política o por control deficiente de sus respectivas exportaciones. Son necesarias las referencias a Estados Unidos, Canadá, China, Francia y a algunos otros estados, cuyas empresas han canalizado la tecnología nuclear hacia países proliferadores.

a) India

La India no ha firmado el TNP ni el TPCE, y aunque es miembro del OIEA, tampoco ha concluido un acuerdo de salvaguardias con este organismo. Desde los años setenta ha desarrollado un programa de armamento nuclear clandestino basado en la producción de plutonio (IDDS, 1998). En 1974 realizó su primera prueba atómica. En mayo de 1998 hizo

5 ensayos nucleares que han confirmado la existencia de un avanzado programa de investigaciones en el campo nuclear. Actualmente es uno de los pocos países en vías de desarrollo capaces de proyectar y construir reactores nucleares por sus propios medios y de realizar el ciclo nuclear completo¹³ (INSC, 1998; Singh, 1998; Talbott, 1999; Lellouche, Chauvau & Warhouver, 2000; PPNN, 2000). El desarrollo de su programa nuclear está condicionado por la rivalidad con China y la adopción de una estrategia de disuasión.

La infraestructura nuclear india tiene tres centros de investigación principales con cinco reactores de investigación operativos, diez reactores de producción de energía operativos y cuatro en construcción (OIEA, 1998; IDDS, 1998; INSC, 1998):

1) Centro de Investigación Atómica Bhabha en Trombay (*Bhabha Research Centre*, BARC). El programa nuclear indio comenzó en este centro en 1955 con un reactor de investigación CIRUS de 40 MW suministrado por una empresa canadiense, *Atomic Energy of Canadá Ltd.* Según fuentes del OIEA, el CIRUS fue precedido por el reactor APSARA el mismo año. Otro reactor, el DHRUVA, fue construido entre 1975 y 1985, y el KAMINI entre 1986 y 1990 (IAEA, 1997).

Los suministradores de uranio enriquecido para el reactor APSARA eran el Reino Unido y Francia (IAEA, 1997)¹⁴. Hay también una planta de procesamiento de uranio en Brombay con una capacidad anual de 50 tm. (INSC, 1998; IDDS, 1998).

2) Centro de Investigación Atómica de Tarapur. Con la tecnología suministrada por las empresas *General Electric* y *Bechtel* se construyeron

13. Véase: ITTY, Abraham. *The Making of the Indian Atomic Bomb: Science, Secrecy and the Postcolonial State*. London/New York: Zed Books, 1998; y PERKOVICH, George. *India's Nuclear Bomb: The Impact on Global Proliferation*. Berkeley: University of California Press, 1999.

14. Los de los demás reactores no constan en la información pública del organismo, probablemente porque se trata de plutonio reprocesado en India

dos reactores de 160 MW (OIEA, 1998), con una capacidad de producción de 10 kg de plutonio de grado militar al año (INSC, 1998). Hay una planta de procesamiento de uranio en Tarapur con una capacidad de 100 tm al año (INSC, 1998).

3) Centro de Investigación Nuclear Indira Ghandi (Kalpakkam). El centro dispone de un reactor de investigación autóctono FBTR de 40 MW alimentado por plutonio, construido entre 1972 y 1985, y una planta de procesamiento de uranio con una capacidad anual de 125 tm. (IAEA, 1997; INSC, 1998).

4) Central atómica de Rajastán. Central de dos reactores de 220 MW en Rajastán, construida por *Atomic Energy of Canadá Ltd.* entre 1973 y 1981. El combustible utilizado inicialmente procedía de Estados Unidos, Francia y China. En 1985 se puso en funcionamiento un segundo reactor de 100 MW, construido en la India según el diseño canadiense del reactor CIRUS. Su capacidad anual de producción de plutonio es de unos 25 kg.

En Rajastán dispone también de 100 centrifugadoras de gas que le permiten obtener 1 kg de uranio de grado militar por año. La cantidad de plutonio de grado militar almacenada actualmente estaría entre 300 y 400 kg.

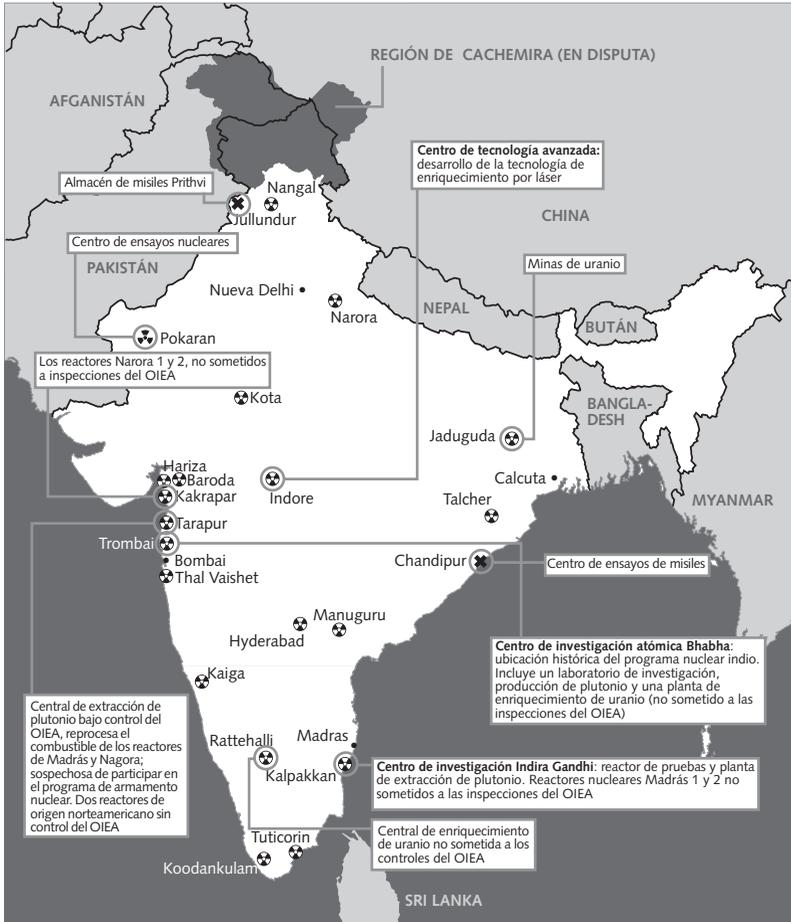
Además de las unidades de investigación descritas, están es estado operativo seis unidades de producción de energía de tecnología autóctona, cuatro reactores en construcción y dos en proyecto (IAEA, 1998).

Hay además un proyecto de construir dos unidades de 1000 MW de tecnología rusa, todavía sin ejecutar, y de suministro de combustible nuclear¹⁵. Finalmente, existe también un proyecto construcción de sub-

15. Desde el año 2000 ha crecido la inquietud de los gobiernos occidentales en relación con la venta de tecnología y materiales nucleares a la India, país de preocupación para el Grupo de Suministradores Nucleares. Aunque los medios de comunicación ya se han hecho eco de este proyecto, considerándolo como un incumplimiento de los compromisos de Rusia en materia de no proliferación ("Russia Breaks Its Word", en *The Economist*, 2nd February 2001. P.- 17-18), no se analiza aquí en detalle porque el contrato aún no ha entrado en fase de ejecución. Sobre el impacto en Asia meridional véase: HAGERTY, Devin. *The Consequences of Nuclear Proliferation: Lessons from South Asia*. Cambridge: MIT Press, 1998.

marinos de propulsión atómica de diseño ruso. Estos dos proyectos, de confirmarse, modificarían la relación existente entre Rusia y la India en el ámbito nuclear y conducirían a una revisión del papel desempeñado por Moscú en el proceso de proliferación nuclear horizontal. Desde el punto de vista de esta investigación, el inicio de estas negociaciones entre Moscú y Nueva Delhi no justifican la inclusión de la India entre los receptores de la tecnología nuclear soviética, sino la consideración de la India como un cliente de cara al futuro. Por otra parte, el suministro de tecnología de propulsión naval no se considera como proliferación en sentido estricto, aunque el combustible nuclear utilizado por este tipo de reactores es de alto nivel de enriquecimiento y susceptible de ser empleado para otros fines.

Capacidad nuclear de la India



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: Carnegie Endowment for International Peace, *Tracking Nuclear Proliferation*, 1998

b) Israel

Desde su fundación como Estado, Israel ha tenido una especial percepción de las amenazas contra su seguridad que le han llevado a desarrollar un considerable potencial militar. La sensación de aislamiento y la limitación territorial que le caracterizan resulta agravada por la inestabilidad de unas fronteras creadas en parte mediante la ocupación militar y, por lo tanto, carentes de legitimidad. Desde un principio, el programa nuclear israelí contó con tecnología de Francia y Estados Unidos. En los años sesenta se cubrieron los suministros de uranio de forma clandestina con una reserva probablemente procedente de una central nuclear en Estados Unidos, en la que se comprobó que faltaban unos 100 kg de uranio enriquecido del inventario. El programa nuclear israelí también recibió tecnología electrónica de Estados Unidos suministrada de forma clandestina y una fuente agua pesada procedente de Noruega (Stevens, 1998).

Infraestructura nuclear israelí

Israel se embarcó en un programa nuclear clandestino en 1961, cuando se inició la construcción del reactor nuclear de Dimona en el desierto de Negev, encubierto al principio como una fábrica textil (Stevens, 1998). El reactor fue diseñado y construido mediante un contrato con la empresa francesa *Saint Gobain Techniques Nouvelles* (Lellouche; Chauvau & Warhouver, 2000)¹⁶, y alcanzó el estado crítico en 1962 (STEVENSON, 1998). Según el OIEA, el reactor es de 26.000.000 KW (IAEA, 1997) y fue construido en 1963. Fuentes oficiales francesas reconocen el origen francés de la tecnología, e incluso la cooperación en el diseño de armas nucleares durante dos años (Lellouche; Chauvau & Warhouver, 2000).

– Un segundo reactor nuclear situado en Soreq, construido en 1960 con tecnología de Estados Unidos, está sometido a salvaguardias limitadas del OIEA (IAEA, 1997). En el OIEA, Estados Unidos consta como suministrador de material fisionable para el reactor de Soreq (IAEA, 1997).

16. Modelo Marcoule IV de la Commission d'Etudes Atomiques.

– El complejo nuclear israelí incluye una planta de procesamiento de uranio también de tecnología francesa.

– La infraestructura nuclear israelí se completa con los siguientes centros (IDDS, 1998:453 B. 231-232):

- Centro de diseño armas de Nahal Soreq.

- Centro de ensamblaje de Yodefat.

- Instalaciones de almacenamiento de Kefar Zekharya y Eilabun.

- Centro de almacenamiento de misiles nucleares de Palmikim.

El arsenal nuclear israelí es estimado por la mayoría de las fuentes occidentales y rusas en casi dos centenares de armas¹⁷. Según fuentes oficiales francesas, el número de cabezas nucleares no llega a cien (Lellouche; Chauvau & Warhouver, 2000). Según otras fuentes, el número podría llegar a 300 (Cordesman, 2001). Por ello, Israel es considerado como uno de los estados del “umbral nuclear”, es decir, dispone de capacidad nuclear con aplicaciones militares aunque oficialmente no se ha declarado potencia nuclear. Aunque la información disponible sobre Israel es muy limitada, existen indicios de que en 1998 tenía al menos 300 kg de plutonio de uso militar¹⁸.

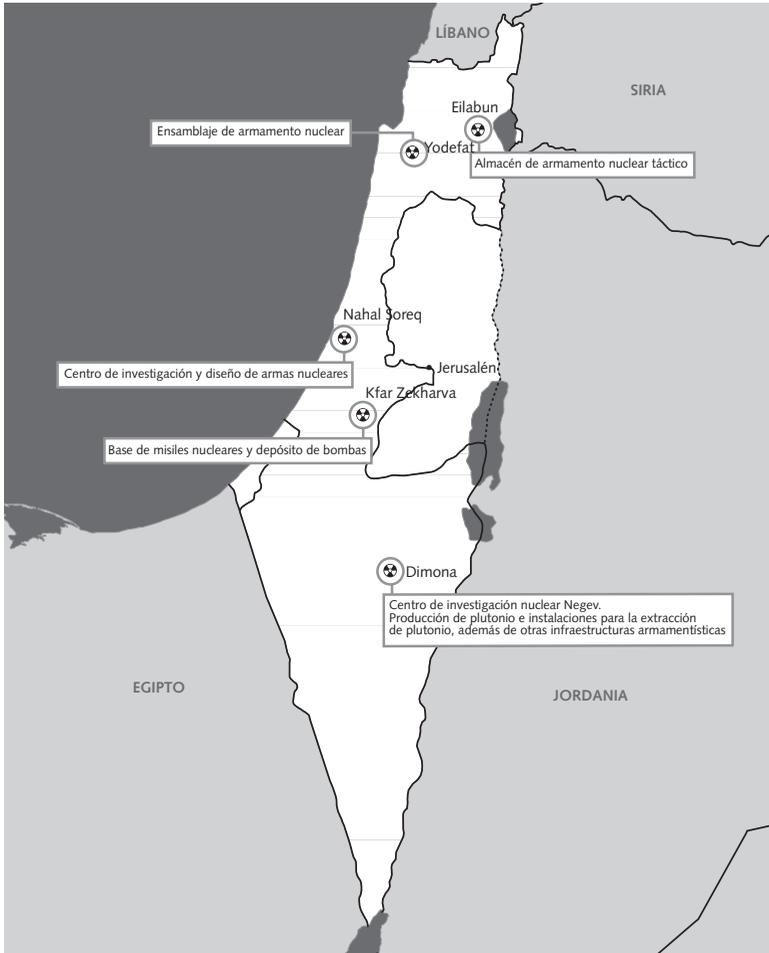
Israel no ha firmado el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares. Consiguientemente, Israel no ha suscrito un acuerdo de salvaguardias generalizadas con el OIEA, ni hay constancia de que haya ini-

17. En esta afirmación coinciden diversas las fuentes, desde los servicios de inteligencia occidentales y rusos hasta fuentes públicas (Stevens, 1998; Arms Control Reporter, 1993-1998). Ésta es también la opinión del Instituto de Oriente Medio de la Academia de Ciencias de Rusia. No obstante, subsiste la incertidumbre sobre el número de armas desplegadas, cuyo número se estima entre cien y doscientas unidades de fisión. En el trabajo realizado para el CSIS, Anthony Cordesman reconoce que el número de cabezas nucleares es incierto, pero podría estar entre 200 y 300 unidades. Ver: CORDESMAN, Anthony. *Weapons of Mass Destruction in the Middle East*.- Web edition. Washington: Center for Strategic and International Studies, 2001. P. 33.

18. Cálculo publicado para las negociaciones del Tratado de Prohibición de Producción de Material Fisionable en Ginebra en diciembre de 1998 (Fissile Material Cut Off Treaty).

ciado las negociaciones para concluir un Protocolo Adicional de salvaguardias del modelo INFCIRC/540 con este organismo. Sin embargo, sí hay un acuerdo subsidiario de salvaguardias limitadas en vigor para el reactor de Soreq. Israel ha firmado el Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares, pero no lo ha ratificado todavía. La postura de Israel en relación con el desarme nuclear impide la constitución de una Zona Libre de Armas Nucleares en la región de Oriente Medio, que cuenta con apoyo generalizado dentro y fuera de la zona. Estados Unidos, sin oponerse a este objetivo, defiende un proceso de negociación que no suponga el aislamiento de Israel y que incluya todos los tipos de armas de destrucción masiva (nuclear, química y biológica).

Capacidad nuclear de Israel



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: www.atomicarchive.com/Almanac/IsraeliFacilities_static.shtml

Pakistán

Pakistán es miembro del OIEA, pero no ha firmado el TNP ni el TPCE. Este país ha demostrado que dispone de capacidad nuclear militar con las explosiones atómicas realizadas los días 28 y 30 de mayo de 1998 en los centros de pruebas de Dostán Wadh en el desierto de Beluchistán (Chagai y Dalbanin)¹⁹. El programa nuclear paquistaní se inició a mediados de los años setenta bajo la dirección del doctor Abdul Kadir Khan, que recibió formación científica en Alemania, Bélgica y Holanda en el sector de la industria nuclear (Lellouche; Chauvau & Warhouver, 2000). Parte de la tecnología empleada procede de Holanda y Bélgica, donde Kadir Khan ha trabajado²⁰, y donde ha mantenido importantes contactos en círculos empresariales para el suministro de equipo de doble uso y para operaciones triangulares a través de puntos de tránsito con un control deficiente de las exportaciones sensibles (IDDS, 1998; Lellouche; Chauvau & Warhouver, 2000; PPNN, 2000). Según estas fuentes, ciertas empresas alemanas también habrían contribuido a completar el equipo necesario para los procesos de enriquecimiento de uranio, aunque esta cooperación no esté reflejada en informes oficiales. En general, el programa nuclear paquistaní es muy dependiente de la importación de componentes tecnológicos que la industria local no puede producir para cubrir sus necesidades. Pakistán ha recurrido a una amplia red de contactos comerciales en el extranjero cuyo fin es suministrar los componentes necesarios para el programa nuclear evitando los controles establecidos por el Comité Zangger y el Grupo de Suministradores Nucleares. Existen indicios de que China ha proporcionado asistencia técnica a este programa de forma clandestina (Lellouche; Chauvau & Warhouver, 2000).

19. Como ya se ha indicado, el origen de la carrera de armamentos en Asia meridional está en la rivalidad entre Pakistán e India, y entre este país y China. Sobre el impacto en la región ver: HAGERTY, Devin. *The Consequences of Nuclear Proliferation: Lessons from South Asia*. Cambridge: MIT Press, 1998.

20. El Dr. Khan trabajó en la empresa URENCO en los años setenta.

El programa nuclear pakistaní estaba a cargo de dos organizaciones estatales: los Laboratorios de Investigación Khan (KRL) dirigidos por su fundador, el Dr. Kadir Khan, y la Comisión de la Energía Atómica de Pakistán (PAEC) (IDDS, 1998; IAEA, 1997; IAEA, 1998; PPNN, 2000). Ambos organismos se encargan de obtener los suministros tecnológicos del extranjero y de establecer los cimientos de un programa autóctono (IDDS, 1998; Lellouche; Chauvau & Warhouver, 2000). En los años ochenta Pakistán accedió a la técnica de enriquecimiento de uranio de grado militar. Según diversas fuentes, Pakistán podría tener actualmente más de una docena de armas atómicas fabricadas con uranio enriquecido, todavía sin ensamblar en vectores de lanzamiento.

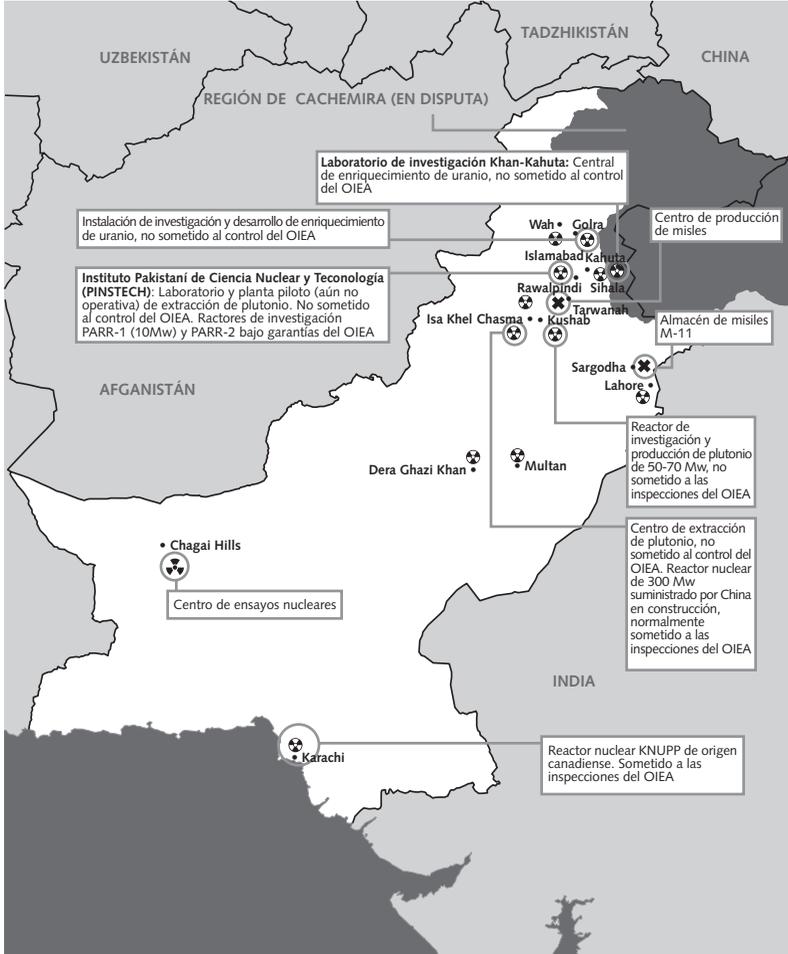
Infraestructura nuclear pakistaní

– Pakistán tiene un reactor de 137 MW operativo desde hace 26 años (*Karachi Nuclear Plant*), para la producción de energía. Actualmente construye otro reactor de 300 MW con tecnología china (*Chasma Nuclear Plant*) (IAEA, 1998).

– Durante los últimos años ha desarrollado un programa orientado a la producción de plutonio de grado militar, y para tal fin ha construido un reactor nuclear de 70 MW (para la producción de plutonio).

En 2004 Pakistán se ha revelado como uno de los principales proliferadores nucleares, tras investigarse la relación entre el Dr. Khan y los responsables de los programas nucleares de Irán y Libia en los últimos años. Pakistán, que ha obtenido de China una parte importante de su tecnología de enriquecimiento nuclear, la ha reexportado posteriormente a dichos países por motivaciones económicas. Las características de estos suministros se examinan con mayor detalle en los apartados correspondientes a Irán y Libia. El Dr. Khan, considerado como un “héroe” en su país, se ha convertido en un triste ejemplo de desviación de tecnología por procedimientos fraudulentos. El Gobierno pakistaní ha declarado que se trata de una operación ilegal realizada con fines de lucro por individuos, sin el aval del Estado, que será investigada y castigada de acuerdo con la ley.

Capacidad nuclear de Pakistán



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: Carnegie Endowment for International Peace, *Tracking Nuclear Proliferation*, 1998

Estados proliferadores receptores de tecnología soviética y ex soviética

En este apartado se hace una descripción de la infraestructura nuclear de cuatro estados receptores de tecnología nuclear soviética que actualmente son objeto de preocupación en el ámbito de la proliferación nuclear. Aunque se trata de casos muy distintos, la nota común a todos ellos es disponer de un programa nuclear que ha producido inquietud entre los estados miembros del Grupo de Suministradores Nucleares y en la comunidad internacional. Estos cuatro estados pueden dividirse en dos subgrupos:

- a) Los que han estado sometidos a un régimen de control internacional específico ejecutado por el OIEA por estar clasificados por Naciones Unidas como “países de preocupación”, al representar una amenaza para la seguridad (Corea del Norte e Irak).
- b) Los que están sometidos al régimen general de salvaguardias del OIEA (Irán y Libia).

Como se puede deducir de las fuentes utilizadas y comentadas en esta investigación, no ha existido un consenso sobre el grado de amenaza que representa realmente cada uno de ellos, dado que la opinión de los expertos internacionales y de los gobiernos está dividida. En todo caso, tras la guerra de Irak resulta evidente que este país no constituye ya una amenaza nuclear, aunque los residuos radiactivos depositados en su territorio deben quedar bajo una estrecha vigilancia del OIEA.

a) República Democrática Popular de Corea

Diversas fuentes suficientemente contrastadas han constatado que el Gobierno de la República Democrática Popular de Corea tiene un programa nuclear militar avanzado, y que ha conseguido avances aún mayores en el desarrollo de vectores para el lanzamiento de este tipo de

armas²¹ (CIA, 2000; Lellouche; Chauvau & Warhouver, 2000). En su declaración del 16 de junio de 2003 ante la Junta de Gobernadores del OIEA, Mohamed Elbaradei expresó su preocupación por la situación en Corea del Norte y la imposibilidad de asegurar que no se hayan desviado materiales nucleares para fines militares (OIEA, Elbaradei, 2003). Como se verá en este apartado, el conocimiento que se tiene de la infraestructura y el programa nuclear norcoreano es imperfecto debido a la opacidad del régimen, los obstáculos impuestos por las autoridades de Pyongyang a las inspecciones del OIEA y sus repetidas interrupciones en los últimos años.

Los orígenes del programa nuclear norcoreano pueden hallarse en los años cincuenta, cuando Estados Unidos desplegó armas atómicas en la península coreana. Desde aquel momento Corea del Norte percibió la presencia nuclear americana como una amenaza y dio comienzo a un lento desarrollo de su propio programa nuclear con asistencia técnica soviética. A finales de los años setenta Corea del Norte inició una segunda fase en la que los medios técnicos propios desempeñaban un papel más importante. En 1984 satélites de reconocimiento de Estados Unidos detectaron la construcción de un reactor de tecnología soviética apto para la producción de plutonio (Mazarr, 1995). Bajo presión de la URSS en connivencia con Estados Unidos, intentando ambos países frenar el desarrollo de un programa de armas nucleares autónomo norcoreano, Corea del Norte firmó el TNP en 1985 y firmó un Acuerdo de Salvaguardias.

Sin embargo, a fines de los años ochenta se detectó la construcción de una planta de reprocesamiento de plutonio y un tercer reactor, probablemente de 200 MW (Mazarr, 1995). Hacia 1993, la CIA informó sobre la fuga de científicos nucleares de la ex URSS hacia este país (IDDS, 1993: 250.B 7). Desde 1992 se reforzó la presión de Estados Unidos con ayuda

21. Fuentes del Instituto de Estudios del Lejano Oriente de la Academia de Ciencias de Rusia (frecuentes entrevistas en Moscú en 1992-1993). Confirmado por fuentes del Departamento del Lejano Oriente del Ministerio de Asuntos Exteriores de Rusia en el mismo período. Este análisis coincide con el de otros analistas occidentales que se citan en este capítulo (Potter, 1998; CIA, 2000; Lellouche / Chauvau / Warhouver, 2000).

de Rusia y China, hasta conseguir la firma de un acuerdo de desnuclearización entre los dos estados coreanos. En ese mismo año entró en vigor en Corea del Norte el Acuerdo de Salvaguardias con el OIEA (concluido en 1985). En 1993 se produjo un grave conflicto con el OIEA, cuyos inspectores detectaron divergencias entre la cantidad de plutonio declarado y la capacidad real del reactor en funcionamiento. Las inspecciones llegaron a suspenderse ante la negativa norcoreana a someter todas las instalaciones nucleares al régimen de salvaguardias de este organismo. Estados Unidos presionó en los foros internacionales para modificar la posición norcoreana en esta cuestión con apoyo de otros países. Finalmente, gracias al apoyo de Rusia y China, se negoció un compromiso con el Gobierno de la República Democrática Popular de Corea mediante un Acuerdo Marco de compensación por la congelación de su programa nuclear. Este compromiso se materializó en la creación de la Organización Coreana de Desarrollo Energético (*Korean Energy Development Organization: KEDO*) en 1995 para negociar un programa con participación de los dos estados coreanos. El programa cuenta con asistencia técnica y financiera de Estados Unidos, la UE y Japón, entre otros países. El funcionamiento del reactor de Yongbyon y la construcción de los dos reactores de grafito se suspendió tras la firma del Acuerdo Marco con Estados Unidos y Corea del Sur para la instalación de dos reactores de agua ligera de 1000 MW, sin capacidad de producir plutonio. Posteriormente Corea del Norte ha dado continuidad a complejas y lentas negociaciones que han permitido la inauguración en agosto de 2002 de las obras de construcción de la central nuclear del tipo LWR (tecnología que produce residuos no aptos para la proliferación) en Kumho, en el marco del programa KEDO, suspendido desde principios de 2003. En principio, el proyecto contaba con la coordinación y asistencia técnica de la empresa norteamericana de ingeniería *Duke Engineering and Services*, y con el suministro de los generadores nucleares por un consorcio constituido por las empresas japonesas *Hitachi* y *Toshiba*. En el proyecto también figuraban suministradores franceses, británicos, finlandeses y canadienses. Una empresa británica tenía previsto

hacerse cargo de la gestión de residuos y combustible irradiado del reactor experimental norcoreano productor de plutonio.

Tras las inspecciones realizadas por el OIEA hasta 2002, no se puede concluir que el Gobierno de este país haya renunciado a sus planes nucleares, lo que sí se ha alcanzado es una mayor claridad en la valoración de los objetivos que persigue. Una nueva crisis ha sido protagonizada por Corea del Norte en 2003 con la expulsión del personal del OIEA, el anuncio de su retirada del TNP, la suspensión del Acuerdo de Salvaguardias, y la revelación de la existencia de armas nucleares en su poder. Las presiones ejercidas por China sobre el Gobierno norcoreano han permitido iniciar en 2004 conversaciones “a seis” (Corea del Norte, Corea del Sur, Japón, China, Rusia y Estados Unidos) para relanzar el diálogo de cara a una compleja negociación en la que Pyongyang insiste en obtener compensaciones económicas y seguridad para la supervivencia de su régimen (propuesta de pacto de no agresión a Estados Unidos) a cambio de una renuncia a las armas nucleares. La política errática de Pyongyang, que alterna amenazas y distensión en crisis cíclicas, no permite predecir los resultados.

1. Orígenes de la infraestructura nuclear norcoreana²²

En 1959 se firmó el primer acuerdo de cooperación científica con la URSS en este ámbito, y poco después se dotó de un reactor subcrítico al

22. Como se ha indicado con anterioridad en relación con las referencias documentales a lo largo del texto, las divergencias de opinión entre distintas fuentes se circunscriben a las estimaciones del ritmo futuro de desarrollo del programa nuclear, y no a los elementos constitutivos de su infraestructura. La intencionalidad política del gobierno norcoreano es denunciada con matices por las diversas fuentes. Frente a las acusaciones del Director de la CIA y de otras fuentes occidentales consultadas, el Dr. Stoliarov del Instituto de Estudios del Lejano Oriente de la Academia de Ciencias de Rusia resaltaba “la sensación de inseguridad” de Corea del Norte frente al “poderío y la agresividad de EEUU” demostradas contra Irak durante la Guerra del Golfo, en un contexto estratégico en el que ni China ni una URSS debilitada (y luego fragmentada) podían garantizar su defensa. Estos matices no eliminaban la inquietud de Moscú hacia las intenciones norcoreanas. Es un análisis también confirmado por fuentes del Departamento del Lejano Oriente del Ministerio de Asuntos Exteriores de Rusia en el mismo período. Contrastar con: Potter, 1998; CIA, 2000; Lellouche/Chauvau/Warhouver, 2000.

Departamento de Investigación Nuclear de la Universidad Kim Il Sung, se construyó un laboratorio subterráneo en Pakchon y se creó la unidad de I+D del Departamento de Física Nuclear en el Instituto Industrial Kim Chaek con asistencia soviética (IDDS, 1998: 457 E).

En 1965 la URSS suministró un reactor de investigación de 1 Mw, situado en Yongbyon. En la misma fecha la URSS también suministró un reactor de investigación de sólo 800 kw y posteriormente se incrementó su potencia hasta 4 Mw (IDDS, 1998; Spector & Smith, 1990). El reactor se instaló en el Complejo Nuclear de Yongbyon, y figura en los registros del OIEA como reactor soviético IRT de agua pesada de 5 Mw (en lugar de 4 Mw), con capacidad de producción de plutonio. Ambos reactores eran gestionados por el Comité Estatal de Energía Atómica (IAEA, 1997).

2. Desarrollo del programa norcoreano

En 1980-1987 la URSS cooperó con Corea del Norte en un proyecto de ampliación del Complejo Nuclear de Yongbyon, en el que se instaló otro reactor de 30 Mw (Spector & Smith, 1990). Este reactor había sido desarrollado por los norcoreanos a partir de un modelo británico de los años cincuenta, el *Calder Hall* (IDDS, 1998: 457, E-E6). Este reactor moderado por grafito es el que fue cerrado en 1996 tras alcanzar el acuerdo por el que se creó KEDO. En una inspección del OIEA se comprobó que faltaban barras de combustible inventariadas previamente²³, y las autoridades norcoreanas respondieron que el número total de barras estaba completo, pero luego admitieron haber retirado una parte de las barras hacia 1990 “por razones técnicas”. Según otra fuente (CNS, 2003), se trataba de un reactor de 5 Mw construido entre 1980 y 1986²⁴.

23. Según la misma fuente, citando a fuentes oficiosas de EEUU, el modelo original de reactor británico del que podría haber sido copiado tenía 8.000 barras de combustible, pero el OIEA contabilizó sólo 7.700 barras en el reactor de Yongbyon. Véase: IDDS, *The Arms Control Reporter*, 1998. P. 457.

24. Existe una cierta ambigüedad en relación con la naturaleza y el número de reactores instalados al contrastar los datos del OIEA con otras fuentes como el *Arms Control Reporter* (IDDS, 1998: 457 E-E6) y el OIEA (IAEA, 1997).

Los análisis del OIEA en 1994 indicaban que al menos en tres ocasiones se reprocesó el fuel irradiado en el reactor entre 1989 y 1991.

Otros dos reactores también suministrados por la URSS, estaban en construcción hasta 1994, ambos con capacidad de producir plutonio de grado militar (IDDS, 1998: 457, E-E6; Potter, 1998 F):

- Un reactor de 50 Mw moderado por grafito en Yongbyon en 1985;
- Un reactor de 200 Mw moderado por grafito en Taechon, en construcción desde fines de los años ochenta. Su construcción fue suspendida tras el Acuerdo Marco con Estados Unidos de 1994.

3. Otras instalaciones norcoreanas

Según el CNS también hay instalaciones en los siguientes lugares (CNS, 2003):

- Hamhung: Universidad de la Industria Química. Se desconoce su vinculación con el programa nuclear, pero el CNS sospecha que su actividad está relacionada con el reprocesamiento (de plutonio).
- Kusong: procesamiento de uranio, en estado desconocido.
- Pakchon: minas y reprocesamiento de uranio, en estado desconocido.
- Pyongsan: minas, procesamiento y enriquecimiento de uranio, en estado desconocido.
- Sinpo: en 1997 se inició la construcción de dos reactores de 1.000 Mw de agua ligera financiados por KEDO según el Acuerdo Marco de 1994. Su construcción, supervisada por el OIEA, se ha retrasado.
- Wonsan: Centro de Investigación de la Energía Atómica, cuyas actividades son desconocidas
- Pyongyang: Facultad de Física Nuclear de la Universidad Kim Il Sung, y Facultad de Física Nuclear de la Universidad Tecnológica de Kim Chaek, dedicadas a la investigación científica básica, educación y preparación de especialistas. Hay también un Instituto de Investigación de la Energía Atómica.
- Pyongsong: Centro de Investigación de la Energía, cuyas actividades son desconocidas.

- Nanam: Centro de Investigación de la Energía Atómica, cuyas actividades son desconocidas.
- Kilchu: “Centro de Adiestramiento de Armas Atómicas”, según el CNS, cuyas actividades son desconocidas.
- Kumchang-ri/Kumchang-ni: Se sospechaba que era un centro subterráneo de ensayos nucleares, pero inspectores de Estados Unidos lo visitaron en mayo de 1999 y lo encontraron vacío. Se desconoce su uso.
- Sunchon: Minas de uranio, en estado desconocido.
- Unggi: Minas de uranio, en estado desconocido.

Como puede verse por esta lista, las actividades nucleares reales de Corea del Norte son en gran parte desconocidas. La lista de instalaciones publicada por el CNS se basa en datos sin confirmar, sospechas y conjeturas.

Fuentes oficiales francesas confirman que Corea del Norte tiene instalaciones de reprocesamiento de plutonio en Yongbion y en Pyongyang²⁵, esta última con equipo suministrado por la URSS, y que dispone de instalaciones de tratamiento de uranio en Pyongyang, Pakchon, y Yongbion (Lellouche; Chauvau & Warhouver, 2000: 424). También se sospecha que hay una instalación clandestina de enriquecimiento de uranio por centrifugadoras de gas, pero no existen pruebas de su existencia ni de su posible localización.

Aunque es difícil confirmar la existencia y el número de transacciones ilegales a través de redes de delincuencia organizada con destino a la República Democrática Popular de Corea, algunas fuentes oficiales especializadas –principalmente de Japón y Corea del Sur– estimaban en 1993 que la cantidad de plutonio de grado militar disponible para Corea del Norte podía ser suficiente para tres o cuatro armas atómicas. Según fuen-

25. No consta su origen en documentos públicos. Según el CNS de Monterrey hay un laboratorio radioquímico de producción de isótopos en el Centro de Investigación de la Energía Atómica en Yongbyon equipado para la extracción de plutonio de las barras de residuos nucleares, y dos plantas de almacenamiento de residuos (CNS, 2003. www.cns.miiis.edu/research/korea)

tes oficiales de Estados Unidos y del OIEA²⁶, en 1993 la cantidad no excedería la necesaria para un artefacto explosivo (IDDS, 1993: 457 B-137). En 2003 fuentes del ISIS estimaban que, en el peor de los casos, Corea del Norte dispondría de 7 a 11 kilos de plutonio, suficientes para una o dos armas atómicas (Albright, 2003). La misma fuente indica que el reprocesamiento de todo el plutonio del combustible irradiado en el reactor de 5 Mw podría proporcionar la cantidad suficiente para cinco armas atómicas en un plazo de nueve meses (de 5 kg de Pu 239 cada una). Todos estos cálculos se basan en la especulación y no han podido ser confirmados. No hay constancia de ninguna operación de suministro ilegal avalada por el gobierno ruso en los últimos años, pero sí hay información sobre varios casos de interceptación por fuerzas policiales rusas de transacciones ilícitas con destino a Corea del Norte, tanto en Rusia como en Ucrania²⁷, lo que resulta muy significativo en cuanto a las intenciones de Corea del Norte (IDDS, 1993: 457, B 137). El contrabando de suministros y material fisiónable ha sido intentado por organizaciones del crimen organizado, pero no hay constancia de que hayan tenido éxito nuevas transacciones clandestinas de tecnología nuclear desde la ex URSS.

La proximidad geográfica de la Federación Rusa ha contribuido a percibir el fenómeno norcoreano como una amenaza potencial para la seguridad del país, lo que explica la colaboración del Gobierno ruso en 1996²⁸

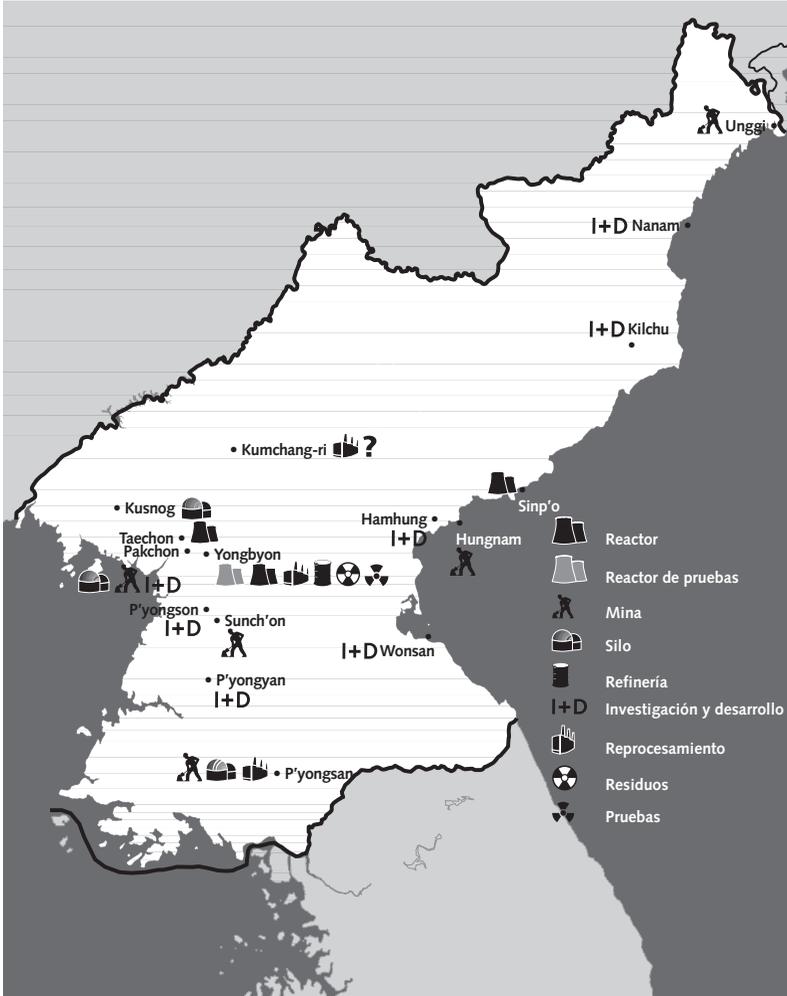
26. Los cálculos del servicio de inteligencia japonés sitúan la cifra entre 16 y 24 kg de plutonio obtenidos hasta 1993, mientras que los servicios de inteligencia de Corea del Sur estimaban en esa fecha que la cantidad no era inferior a 15 kg (*The Arms Control Reporter*, IDDS, 1993).
27. Destaca la información filtrada por los servicios de inteligencia rusos a los medios de comunicación sobre una operación de contrabando de 56 kg de plutonio con destino a Corea del Norte desde Rusia interceptada por la policía en 1992. Véase: *The Arms Control Reporter*, IDDS 1993. P. 457.
28. El 13 de junio de 1994, el director de contrainteligencia del Servicio Federal de Inteligencia ruso, Serguei Stepashin, declaró que tres norcoreanos habían sido detenidos en la zona fronteriza durante una operación de tráfico ilícito en la que estaba involucrada la mafia rusa.

para presionar a Corea del Norte (CNS, 1995). En definitiva, el programa nuclear norcoreano se desarrolló hasta principios de los años noventa con tecnología suministrada por la URSS. Sin embargo, la asistencia técnica no fue continuada oficialmente por Rusia ni otros estados ex soviéticos que, al contrario, ejercieron presiones para que Corea del Norte abandonase sus objetivos militares. Rusia colaboró activamente con Estados Unidos y el Servicio de Inteligencia Federal proporcionó información relevante sobre este asunto²⁹.

En octubre de 2002, las autoridades norcoreanas declararon al Secretario de Estado Adjunto de Estados Unidos, que disponían de un programa para enriquecer uranio para armas nucleares. En diciembre de 2002 KEDO suspendió las entregas de petróleo a Corea del Norte. El 11 de enero de 2003 el Gobierno norcoreano anunció su retirada del TNP. Las comunicaciones del OIEA y las llamadas del CSNU para que Corea del Norte cumpla sus compromisos y continúe las negociaciones con el OIEA no han dado resultados hasta el momento (IAEA, 2003).

29. Las fuentes citadas han sido contrastadas con las del Instituto ruso de Estudios del Lejano Oriente, el Ministerio de Asuntos Exteriores de Rusia, así como otras fuentes especializadas de EEUU y de Japón, entre otras. Las diferencias entre ellas se limitan a matices y estimaciones numéricas, pero todas coinciden básicamente con el análisis aquí expuesto.

Capacidad nuclear de Corea del Norte, 1999



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: <http://cns.miis.edu/research/korea/nuc/map.htm>

b) Irak

Irak es Estado Parte del Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares y miembro del OIEA, con el que concluyó un Acuerdo de Salvaguardias en 1969, en vigor desde 1972. No obstante, esto no ha impedido su actividad en el desarrollo de armas nucleares desde la década de los ochenta, tal como ha sido constatado por las inspecciones de UNSCOM/OIEA (Müller, 1992)³⁰. Irak tenía un amplio programa clandestino de investigaciones nucleares con fines militares, para el que utilizaba su infraestructura civil (CIA, 2000, IDDS, 1998: 453, B-231).

La infraestructura nuclear irakí

Según datos proporcionados por el OIEA, Irak tenía dos reactores nucleares de investigación en el complejo de Al Tuwaitha (IAEA, 1997):

- Un reactor de investigación del modelo IRT-5000 de fabricación soviética, operativo desde 1967 hasta 1991, fecha en la que fue cerrado y sometido a control por UNSCOM y OIEA. El IRT-5000, de 5 Mw, utilizaba como combustible uranio enriquecido al 80% (Spector & Smith, 1990; Cordesman, 2001).
- Otro reactor de investigación del modelo Tammuz-2 (Isis), construido en 1987 con tecnología francesa, y cerrado en 1991 por UNSCOM y OIEA. El Tammuz 2 tenía una potencia de sólo 0,5 Mw³¹, pero utilizaba como combustible uranio enriquecido al 93%, es decir, material fisiónable susceptible de uso militar.

30. Sobre los hallazgos en el curso de las inspecciones en Irak Véase: Müller, H. "The Nuclear Non Proliferation Regime Beyond the Persian Gulf War and the Dissolution of the Soviet Union". En: SIPRI YB 1992. Oxford: Oxford University Press, 1992. P. 93 y ss.

31. Según fuentes del CSIS, la potencia sería de 800 kw. Véase Cordesman, Anthony. *Weapons of Mass Destruction in the Middle East*. Web edition. Washington: Center for Strategic and International Studies, 2001. P. 96.

– El Tammuz -1 (Osirak), también francés, fue destruido por Israel en un ataque aéreo en 1981 (Spector & Smith 1990).

Irak mantenía hasta 1991 en la clandestinidad las siguientes instalaciones nucleares³² (Cordesman, 2001; Lellouche, Chauvau, Warhouver, 2000: 419-423):

- Reactor de Al Theer.
- Laboratorio de física nuclear y metalurgia del uranio en Al Tuwaitha.
- Centros de prueba e I+D militar-nuclear en Al Qa Qaa, Al Musaiyib y Al Hadre.
- Laboratorios de enriquecimiento de uranio de Al Tuwaitha, Rashdiya, Al Tarmiya, Ash Sharqat y Al Furat.
- Laboratorio de reprocesamiento de plutonio de Al Tuwaitha.
- Laboratorios de tratamiento de uranio de Akashat, Al Qaim, Al Tuwaitha, y Mosul (Al Jesira).

En relación con la tecnología de enriquecimiento del uranio que permitió a Irak emprender un programa militar con cierta autonomía, se dispone de la siguiente información pública utilizada como referencia por la Cámara de Representantes y el Senado de Estados Unidos, contrastada con fuentes oficiales francesas y con fuentes especializadas alemanas (Albright et al., 1999: 17; Lellouche, Chauvau, Warhouver, 2000: 419-423):

- Tecnología de enriquecimiento por centrifugación de gas, que coincide con la utilizada por Rusia, Reino Unido, Francia, Alemania, Holanda, Japón, Pakistán, Brasil, India, China e Irán. Aunque también coincide con la técnica utilizada por los suministradores de los reactores (Francia y Rusia), fuentes del Instituto de Frankfurt de Investigación sobre la Paz afirman que Irak la obtuvo

32. Lellouche, Chauvau y Warhouver citan fuentes de UNSCOM y del OIEA.

de Alemania³³. La centrifugadora fue hallada en 1995 por inspectores del OIEA, gracias a datos proporcionados por el desertor Hussein Kamel Hassan (IDDS, 1996: 453, B-1.53). Es el principal procedimiento utilizado por Irak, según fuentes del OIEA (UNSC, 1998: 694).

– Tecnología de enriquecimiento por difusión gaseosa, que coincide con la utilizada por Estados Unidos, Rusia, Reino Unido, Francia, China y Argentina.

– Tecnología de enriquecimiento químico por proceso CHEMEX, utilizada únicamente por Francia, además de Irak.

– Tecnología de enriquecimiento por intercambio químico (proceso ASAHI), diseñada por Japón.

– Tecnología de enriquecimiento por separación de isótopos con láser (AVLIS), utilizada también por Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Japón, Israel y Brasil.

– Tecnología de enriquecimiento por láser molecular (MLIS), que coincide con la utilizada por Japón, Alemania, Francia y Sudáfrica.

– Una fuente (Spector & Smith, 1990) cita también a Italia como suministrador de tecnología de purificación de uranio, fabricación de combustible y reprocesamiento.

En definitiva, está probado que los reactores irakíes procedían de Francia y de la URSS. En lo relativo a las técnicas de enriquecimiento,

33. Fuentes del Instituto de Frankfurt de Investigación sobre la Paz (entrevista con la Dra. Schaper, Ginebra 26.01.1999). Esta información coincide con la suministrada por otras fuentes que citan como sospechoso de este programa de proliferación a Karl Heinz Schaab, ingeniero alemán que habría trabajado para el Gobierno irakí hasta 1991, proporcionando tecnología de enriquecimiento por centrifugación y asistencia para instalar el equipo. El Sr. Schaab trabajaba para el consorcio URENCO (Alemania, Reino Unido y Holanda), aunque no hay datos que confirmen el grado de implicación de la empresa en este proyecto. Al parecer, una empresa alemana, cuyo nombre no se ha hecho público, preparó a los técnicos irakíes para este proyecto. Según otras fuentes, el Sr. Schaab podría haber ayudado también a Irán en su programa nuclear (IDDS, 1996: 453-B.203).

ninguna era autóctona y sólo dos –de un total de seis– eran compartidas por la URSS. Al mismo tiempo, se confirma que diversas técnicas de enriquecimiento del uranio utilizadas en Irak procedían de Francia, Japón y Alemania. No puede descartarse que también se utilizase tecnología de otra procedencia, probablemente italiana. Sobre los otros países de origen de las tecnologías de enriquecimiento del uranio (Estados Unidos, Reino Unido, China, Holanda, Argentina, Brasil, India, Pakistán, Israel y Sudáfrica) la información no ha sido publicada y sólo cabe la especulación. En relación con la presencia de técnicos y científicos soviéticos en Irak, es difícil determinar el número de personas que trabajaban en el programa nuclear. El *International Institute for Strategic Studies* menciona la presencia de mil “asesores militares” en 1989 (IISS, 1990: 42). El Instituto de Oriente Medio de la Academia de Ciencias de la URSS filtró como dato de referencia el paradero desconocido de 500 técnicos y científicos soviéticos residentes en Irak que no regresaron a la URSS después de la guerra del Golfo en 1991, cuando la embajada de la URSS en Bagdad organizó la repatriación del personal allí destinado³⁴.

Por otra parte, en 1994 el responsable del departamento alemán de seguridad e inteligencia, Bernd Schmidbauer, declaró que al menos 50 expertos nucleares y de tecnología de misiles procedentes de la ex URSS trabajaban en Irak, incluidos un científico procedente del complejo de Arzamas-16 y un experto en diseño de misiles de cabeza múltiple (MIRV) (CNS, 1995).

Según los datos disponibles, en el programa nuclear militar trabajaban al menos 10.000 personas con una inversión global de unos 10.000 millones de dólares (Barletta & Jorgensen, 1998; IDDS, 1996). Algunas

34. Según fuentes del Instituto de Oriente Medio de la Academia de Ciencias, en varias conversaciones mantenidas en el Instituto en Moscú sobre este tema en noviembre de 1991. Sin embargo, esta cifra podría incluir expertos en otros campos de la tecnología militar (misiles y aeronáutica entre otros). Sobre la presencia de expertos de países occidentales, además del ingeniero alemán antes citado, no hay datos públicos.

fuentes confirman el presupuesto (10.000 millones de dólares), aumentan el número de personas involucradas a 15.000 y confirman la existencia de más de veinte instalaciones de infraestructura nuclear, de las que solo seis eran conocidas por el OIEA antes de la guerra (IDDS, 1996: 453, B.1.55 y ss.).

Según la información pública disponible, durante la guerra de marzo-abril de 2003 se han producido sustracciones de material nuclear y radiactivo en el complejo de Al Tuwaitha, por lo que los equipos de inspección regresarán a Irak para aclarar lo sucedido y verificar el inventario.

Inspecciones internacionales

Tras la Guerra del Golfo, una Comisión Especial de la ONU con inspectores del OIEA (UNSCOM) supervisó la destrucción de las armas de destrucción masiva irakíes en virtud de una serie de resoluciones del Consejo de Seguridad de la ONU, principalmente la Resolución 687, relativa al desarme de Irak³⁵. Los promotores de la resolución 687, Estados Unidos y Reino Unido, amparándose en las claras violaciones por Irak del Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares y los acuerdos de salvaguardias del OIEA, abogan por imponer mayores restricciones a Irak en su labor de investigación nuclear.

Asimismo, de acuerdo con la Resolución 715, la Comisión Especial de la ONU (UNSCOM) y el OIEA iniciaron los preparativos para establecer un control permanente sobre Irak para impedir el resurgimiento de los programas irakíes para la fabricación de armas de destrucción masiva. Los intentos de Irak por ocultar a los inspectores de la ONU una parte del equipo nuclear y destruir documentación provocaron un refuerzo de las sanciones internacionales contra este país, incluida la amenaza de recurrir al empleo de la fuerza en varias ocasiones.

35. Véase: Mataija, Steven, Beirer, J. Marshall. *Multilateral Verification and the Post-Gulf Environment: Learning from the UNSCOM Experience*. Symposium proceedings. Toronto: Center for International and Strategic Studies, York University, 1992.

No ha podido demostrarse que antes de iniciarse la operación militar “Tormenta del desierto”, Irak tuviera algún artefacto nuclear. El grupo de expertos del OIEA llegó a esta conclusión tras conocerse que Irak no tenía en esa época la cantidad suficiente de material nuclear de grado militar. El programa de Irak para la fabricación de armas nucleares se encontraba en su fase inicial, hecho que viene a ser demostrado por su nivel de financiación, suministros de maquinaria, materiales y personal empleado. El potencial de Irak para la obtención de elementos radioactivos ha sido destruido en gran parte por las acciones militares emprendidas por las fuerzas aliadas y gracias a las inspecciones del OIEA. No obstante, es posible que grandes cantidades de uranio enriquecido que se encontraban en Irak bajo salvaguardias del OIEA fueran sacadas del país antes de las inspecciones. Aún no está claro si todavía después de la guerra tenía reservas ocultas de material radioactivo procedente de otros países.

En relación con la posible existencia de un artefacto nuclear de 20 kt en poder de las fuerzas armadas de Irak, los inspectores de UNSCOM y OIEA concluyeron que no había pruebas de que hubiese sido manufacturado³⁶. Por otra parte, una fuente menciona tres ensayos de detonación de prototipos de armas radiológicas –una subterránea y dos en superficie– sin resultados satisfactorios, por lo que el proyecto fue abandonado³⁷.

En el informe presentado por el Director General del OIEA al Consejo de Seguridad de Naciones Unidas el 27 de julio de 1998 (UNSC, 1998: 694) se llegaba a las siguientes conclusiones:

36. El origen de este rumor está en las declaraciones de un desertor de los servicios de seguridad irakíes en 1995: las autoridades irakíes habrían encargado el diseño de una cabeza nuclear que pudiese ser instalada en un misil *Scud*. Los inspectores de UNSCOM no hallaron ningún indicio y concluyeron que la existencia de un programa nuclear viable, una vez realizadas las inspecciones, era improbable. No obstante, la incertidumbre persiste. RITTER, Scott. “The Case for Iraq’s Qualitative Disarmament”. En: *Arms Control Today*, vol.30. No. 5, June 2000. P. 8-14.
37. A. Cordesman cita a su vez fuentes de UNSCOM.. Ver Cordesman, Anthony.- Op.cit. P. 97. Cordesman pone énfasis en la incertidumbre sobre la situación actual en Irak, dada la suspensión de las inspecciones desde 1998.

- Persiste la incertidumbre en el proceso de verificación, por lo que en las conclusiones el OIEA se limita a constatar la existencia o inexistencia de pruebas, sin excluir la posibilidad de nuevos hallazgos que permitan acceder a más pruebas sobre las características de la infraestructura nuclear irakí.
- Se constata que Irak hizo progresos significativos en su programa nuclear clandestino con fines militares, alcanzando el umbral operativo en producción de uranio altamente enriquecido por centrifugación gaseosa, fabricación de explosivo para armas nucleares y de “algunos gramos” de material fisiónable de grado militar.
- No hay pruebas de que Irak consiguiese fabricar armas atómicas.
- No se ha aclarado la identidad del individuo que ofreció a Irak asistencia técnica externa, ni se conoce el contenido de su oferta, su alcance ni sus consecuencias.
- Su infraestructura ha sido desmantelada casi totalmente por el OIEA a finales de 1992.
- Irak no ha retenido capacidad física de producción de material fisiónable de grado militar.
- En 1998, Irak conservaba recursos intelectuales considerables y personal experimentado de su programa nuclear militar.

A la vista de este informe, puede concluirse que en 1998 Irak sólo tenía capacidad para fabricar armas radiológicas rudimentarias, exportar sus conocimientos técnicos en materia nuclear a otros estados o entidades no estatales y mantener la red externa de contactos de suministro. El gobierno irakí decidió en 1998 suspender las inspecciones del OIEA (y las de UNMOVIC).

Las inspecciones fueron reanudadas a fines de 2002 bajo presión internacional en cumplimiento de la Resolución 1441 de Naciones Unidas, y se creó una Oficina de Verificación Nuclear del OIEA en Irak. Las conclusiones del equipo de inspección del OIEA en marzo de 2003 eran similares a las extraídas en 1998. Los inspectores del OIEA se limitaron a constatar lo que habían verificado, sin excluir la posibilidad de otros

hallazgos en el futuro: un programa teórico con abundante documentación, recursos intelectuales, personal experimentado y residuos radiactivos, pero sin llegar a descubrir la infraestructura ni el material fisionable necesarios para el desarrollo de un programa nuclear militar clandestino. Las investigaciones realizadas hasta ahora muestran indicios de que el Gobierno irakí conservaba la ambición de reconstruir su programa nuclear cuando las circunstancias lo permitiesen.

Tras la guerra de marzo-abril de 2003, en la que fuerzas de Estados Unidos y del Reino Unido ocuparon Irak y derrocaron al régimen de Saddam Hussein, la Resolución 1483 del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas manifestó la intención de abordar de nuevo el mandato del OIEA. Hasta ahora (junio de 2004), los equipos de inspección de Estados Unidos y del Reino Unido no han hallado en Irak nuevos elementos clandestinos de su infraestructura nuclear, ya desmantelada por el OIEA, ni armas radiológicas. Sin embargo, tras la intervención militar de la Coalición, se ha constatado la desaparición de residuos radiactivos del complejo nuclear de Al Tuwaitha, inventariados previamente por el OIEA. Este organismo ha enviado nuevas misiones de investigación con autorización de la Coalición.

Por otra parte, después de la guerra varias empresas que actuaban como intermediarios de la red de suministro irakí han sido identificadas y sometidas a investigación y sanciones en diversos países del golfo Pérsico, la mayoría de ellas concentradas en Dubai.

Capacidad nuclear de Irak



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: Carnegie Endowment for International Peace, *Tracking Nuclear Proliferation*, 1998

c) Irán

La política de no proliferación iraní se caracterizaba hasta 2002 por el contraste entre el cumplimiento de sus obligaciones internacionales desde el punto de vista formal y la ambigüedad de su política de investigación y desarrollo, así como sus importaciones en los sectores nuclear y de misiles. Esta situación ha cambiado tras los hallazgos del OIEA en 2003, que prueban la existencia de un programa nuclear clandestino. Fuentes oficiales especializadas de algunos países occidentales afirmaban ya desde finales de los años noventa que el programa nuclear militar iraní podría dar sus primeros resultados en algo más de diez años³⁸ (IDDS, 1998: 453. B-231; CIA, 2000; Cordesman, 2001). Tanto Estados Unidos como Israel han hecho pública esta información (IDDS, 1998: 453 B-153). El programa nuclear iraní ha contado con apoyo directo de diversos países, entre ellos Rusia y China³⁹ (Spector & Smith, 1990; Lellouche, Chauvau, Warhouver, 2000; CIA, 2000; Cordesman, 2001).

38. Como se verá en este epígrafe, hay importantes discrepancias entre las fuentes de inteligencia occidentales y rusas. Estas últimas consideran que el programa iraní está ahora suficientemente controlado y no supone una amenaza de proliferación, tal como defiende la posición oficial del Gobierno ruso. El Instituto de Oriente Medio de la Academia de Ciencias de la Federación Rusa matiza este enfoque y reconoce que ha habido en Irán una voluntad política de desarrollar un programa nuclear militar, valiéndose del escaso control fronterizo con la ex URSS para obtener suministros fuera de control del OIEA. Las fuentes oficiales francesas consultadas comparten la preocupación de EEUU y del Reino Unido sobre Irán. Hasta 2002 Francia consideraba que la amenaza no era inminente, por lo que no debía ser exagerada, que el proceso podía ser controlado por "medios políticos" y que, en todo caso, era un fenómeno inseparable de la existencia de los programas nucleares de Israel y de Irak. En 2003, ante los hallazgos del OIEA, Francia ha cambiado de actitud y considera que Irán se ha convertido en una amenaza.
39. Sobre esta cuestión hay unanimidad entre todas las fuentes consultadas, incluido el OIEA. Las divergencias se plantean en torno al alcance de dicho programa nuclear y a las intenciones del Gobierno iraní.

Actualmente el OIEA controla todos los reactores del país mediante un Acuerdo de Salvaguardias firmado en 1970 y en vigor desde 1974. El OIEA supervisa principalmente el reactor de Teherán, en el que se empleaba uranio enriquecido al 93% (U-235) como combustible, y los de Busher. Irán ha firmado y ratificado el Tratado de No Proliferación Nuclear y sus instalaciones nucleares están sometidas al régimen de salvaguardias del OIEA. Irán también ha firmado el Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares, aunque todavía no lo ha ratificado.

El programa nuclear iraní aspira a obtener a medio y largo plazo el dominio de la tecnología nuclear y de todo el ciclo del combustible. Irán pretende tener 10 centrales nucleares en funcionamiento hacia el año 2015 con una potencia total de 6.000 Mw. Este programa implica la obtención de recursos de doble uso suficientes para poner en marcha un programa militar, aunque se calcula que Irán no dispondrá de la capacidad tecnológica y el material nuclear necesarios para fabricar armas atómicas hasta una fecha cercana a 2010. Por ahora no hay datos que demuestren la fabricación de armas nucleares en Irán, y la existencia de un programa nuclear secreto –aunque es preocupante– no constituye una prueba definitiva e inequívoca de la fabricación de armas nucleares. Aunque Irán aceptó la decisión tomada por consenso en la Conferencia de Revisión del TNP en el año 1995 para prorrogar indefinidamente el Tratado, su posición en relación con el Protocolo Adicional al Acuerdo de Salvaguardias con el OIEA del modelo INFCIRC/540, que firmó en 2003, pero aún no ha ratificado, será determinante para conocer las intenciones de su gobierno, que hoy se halla bajo una fuerte presión internacional.

Desarrollo de la infraestructura nuclear iraní

Según diversas fuentes (IAEA, 1998; Gerardi & Aharinejad, 1995; Wehling, 1998; IDDS, 1998; PPNN, 2000; Lellouche, Chauvau, Warhouver, 2000):

a) Centrales nucleares en construcción:

– Central nuclear de Busher, con dos reactores de 1.300 Mw proyectados inicialmente con tecnología alemana⁴⁰ (KWU Siemens). La cooperación técnica con Alemania Occidental se suspendió tras la revolución islámica y se recurrió a la asistencia técnica china y rusa. Un ataque aéreo irakí destruyó gran parte de la instalación en 1987.

– Posteriormente, un acuerdo de cooperación firmado 1990 por la URSS e Irán incluía los trabajos de reconstrucción de la central nuclear y la instalación de otros dos reactores de 440 Mw de fabricación soviética. En 1994 técnicos rusos iniciaron los trabajos de sustitución de uno de los reactores Siemens dañados por otro de fabricación rusa de 1.000 Mw.

– En 1995, la empresa rusa *Zarobezhatomenergostroy* (del grupo MINATOM) y la Agencia de la Energía Atómica de Irán firmaron un contrato por valor de 800 millones de dólares para suministrar equipo con destino a una mina de uranio, la construcción de una planta de centrifugado para el enriquecimiento de uranio, terminar la instalación del reactor adicional de agua ligera de Busher, enviar 3.000 técnicos rusos a Irán y dar formación a 500 técnicos iraníes en el Instituto de Ingeniería y Física de Moscú. También hay científicos y técnicos iraníes en la central nuclear de Novovoronezh y en el Instituto Kurchatov de Moscú.

– En agosto de 1995 el ministro ruso de Energía Atómica, Mikhailov, y el presidente de la Agencia de la Energía Atómica de Irán, Reza Amrollahi, firmaron un protocolo de cooperación por el que la empresa rusa se comprometía a suministrar, además de un reactor de potencia, un reactor de investigación, 2.000 tm de uranio, tecnología de enriquecimiento y formación de 10 a 20 científicos iraníes por año⁴¹. Según datos del OIEA, el segundo reactor PWR tendrá una potencia de 1.196 Mw y será fabricado por *Zarobezhatomenergostroy* (AIEA, 1998).

40. Según el OIEA, la potencia neta de cada reactor es de 915 Mw (IAEA, 1998).

41. Cita basada en la traducción inglesa no oficial del Protocolo entre la Federación Rusa y la República Islámica de Irán sobre Cooperación Nuclear

b) Centrales nucleares en proyecto⁴²:

– Central nuclear de Darjovin, que tenía prevista en los años setenta la instalación de dos reactores de fabricación francesa (Framatome). El proyecto fue suspendido y modificado. En 1993 se contrató con China el suministro de dos reactores de 300 Mw del modelo Quinshan, fabricados por *China National Nuclear Corporation* (CNNC).

– Central nuclear de Esteghlal, con dos reactores chinos (CNNC) de 300 Mw, que deberá entrar en servicio en el 2005.

c) Centros de investigación científica:

– Teherán: Centro de investigación nuclear con un reactor TRR de 5 Mw fabricado en Estados Unidos y en funcionamiento desde 1967. Debido a problemas técnicos, el reactor fue modificado con tecnología y material fisionable de la empresa argentina INVAP (IAEA, 1997). Tras su modernización, el reactor dejó de utilizar uranio enriquecido al 93% y lo substituyó por uranio enriquecido sólo al 20%. Existe en el complejo un laboratorio de extracción de plutonio y otro de radioisótopos. Está sometido a salvaguardias del OIEA.

– Isfahán: Se ha proyectado una instalación de conversión de uranio y otra de fabricación de combustible. Cuenta con un pequeño reactor de neutrones de fabricación china de 27 kw con 900 gr de uranio altamente enriquecido. Las instalaciones se construyeron como un distrito urbano. Irán ha declarado que está destinado a la investigación médica

42. Coinciden básicamente todas las fuentes consultadas (Gerardi & aharinejad, 1995; Wehling, 1998 ; IDDS, 1998; PPNN, 2000; Lellouche; Chauvau; Warhouver, 2000). Como ocurre con la infraestructura en construcción, las divergencias se plantean en torno al análisis de las intenciones políticas del Gobierno iraní a largo plazo. Las fuentes argumentan la irracionalidad económica de estas inversiones en un país en el que existen enormes reservas petrolíferas de gas natural, pero no hay evidencias suficientes para justificar la equiparación de este "programa energético" a un "programa de proliferación nuclear", especialmente mientras esté sometido al régimen de salvaguardias del OIEA.

(Gerardi & Aharinejad, 1995). Allí hay también otros dos reactores de investigación: GSCR de agua ligera desde 1992 y MNSR de agua ligera desde 1994, también bajo salvaguardias del OIEA⁴³ (IAEA, 1997).

– Karaj: Centro de investigación agrícola y médica. Tiene un calutrón chino y un ciclotrón belga de 30 Mw. Fuentes occidentales se refieren a un segundo ciclotrón de fabricación austríaca enviado como “equipo médico”⁴⁴ (IDDS, 1997: 453-, B.218).

d) Centros de procesamiento e investigación

Según diversas fuentes (Gerardi & Aharinejad, 1995; Wehling, 1998; IDDS, 1998; PPNN, 2000; Lellouche, Chauvau, Warhouver, 2000), Irán cuenta con centros en:

– Bonab: Centro de investigación nuclear aplicada a la agricultura iniciado en 1995 con un pequeño reactor de fabricación rusa⁴⁵.

Ramsar: Investigación en radiaciones naturales.

– Yazd: Será uno de los centros principales para las actividades futuras de la Agencia Iraní de la Energía Atómica, ya que cuenta con un cañón de electrones, una mina de mineral de uranio (con un yacimiento estimado en 3.000 Tm), otra mina de molibdeno (yacimiento estimado en 4.000 Tm). Hay además un proyecto de instalación de procesamiento (Gerardi & Aharinejad, 1995). Su desarrollo contó con la cooperación de China hasta 1997 (Lellouche, Chauvau, Warhouver, 2000: 417).

– Teherán: En el Centro de Investigaciones Nucleares de Teherán los Laboratorios Jabr Ibn Hayan han participado en un programa de enriquecimiento de uranio por centrifugación, en la elaboración de uranio metálico y, según algunas fuentes, también en investigación sobre el

43. No hay constancia documental verificada sobre el origen de estos dos reactores.

44. Un calutrón es un aparato utilizado para el enriquecimiento isotópico, que puede ser utilizado en laboratorios nucleares. Un ciclotrón es un acelerador de partículas utilizado en investigación nuclear.

45. No consta en el registro del OIEA.

reprocesamiento del plutonio, sin control del OIEA (Lellouche, Chauvau, Warhouver, 2000: 417).

Rusia sigue cooperando con Irán, aunque han surgido nuevos problemas que han motivado contactos bilaterales a alto nivel. Ya en 1998 el ministro ruso Adamov y el director de la Agencia de la Energía Atómica iraní, Gholan Reza Agazadeh, firmaron un memorando para terminar el complejo de Busher en 52 meses, incrementando hasta 1.500 el número de expertos rusos que trabajan en el proyecto, que en ese momento eran sólo 324. El contrato se valoró en 1.000 millones de dólares en 1998⁴⁶. El retraso en la ejecución del proyecto, según la parte rusa, se debe a que al negociar el contrato Irán insistió en asumir más responsabilidades de las que realmente podía, y a principios de 1998 se había avanzado muy poco. La razón principal sería, según las declaraciones del entonces ministro ruso Adamov, las deficiencias técnicas con las que trabajaban en el proyecto los iraníes⁴⁷.

La crítica del ministro ruso al método de trabajo iraní se extiende a la política contradictoria de Estados Unidos en materia de libre comercio y suministros nucleares a “países de preocupación”: vender reactores a Corea del Norte y obstaculizar la venta de reactores del mismo tipo a Irán. No obstante, Irán ha planteado informalmente a ciertos países de la Unión Europea a fines de 1998 la posibilidad de concertar asistencia técnica nuclear con fines pacíficos, manifestando su interés en instalar los reactores inicialmente proyectados para Busher⁴⁸. Este hecho es indicio de la fragilidad de las relaciones de cooperación actuales con Rusia. Por otra parte, Ucrania suspendió los contactos para suministrar equipo

46. Visita del ministro de Energía Atómica ruso a Irán en noviembre de 1998. El ministro Adamov y el director de la Agencia de la Energía Atómica iraní firmaron un memorando para terminar el complejo de Busher en 52 meses. Véase: IDDS, 1998. P. 453.

47. Conferencia de prensa del ministro Adamov en Moscú el 25 de noviembre de 1998, recogida por la Agencia *ITAR-TASS*.

48. De la empresa Siemens.

nuclear a Irán bajo presiones de Estados Unidos, pero con compensaciones comerciales y políticas. La empresa ucraniana *Turboatom* tenía prevista la venta de turbinas para reactores nucleares inicialmente por valor de 45 millones de dólares (IDDS, 1998: 453, B-228).

La incertidumbre sobre las intenciones de Irán a largo plazo se ha basado parcialmente en el ámbito especulativo, aunque algunas fuentes occidentales afirmaban ya en los años noventa que existía un programa clandestino con instalaciones no declaradas, como se ha demostrado en 2004. La premisa era la escasa racionalidad económica de un programa de inversiones tan costoso en un país que dispone de importantes reservas de petróleo, suficientes para cubrir sus necesidades energéticas a largo plazo. Al mismo tiempo, una serie de declaraciones realizadas por altos responsables políticos iraníes desde los años ochenta se refieren abiertamente a la opción nuclear como un objetivo de seguridad nacional, especialmente en el contexto de la guerra con Irak, cuyo ejército empleó armas químicas contra Irán y desarrolló un programa nuclear clandestino, y del desarrollo del arsenal nuclear de Israel. Estos indicios son reforzados por otros datos de fuentes diversas:

Primero: En 1992 Irán propuso la compra de 100 Tm de uranio enriquecido y de berilio a la Empresa Metalúrgica Ulba (IDDS, 1993; Webster, 1996), de forma paralela a los suministros regulares de MINATOM. También intentó adquirir una cantidad de las reservas no inventariadas de uranio de alto enriquecimiento de Kazajstán. La operación fue detectada por Estados Unidos, que compró la totalidad de las reservas.

Segundo: En 1993, tres agentes iraníes y otras cinco personas fueron detenidos en Turquía (Gayrettepe) al contactar con contrabandistas de la ex URSS para adquirir 2,5 kg de uranio altamente enriquecido (IDDS, 1993: 453, B-162).

Tercero: Durante un cierto tiempo Irán ha mantenido fuera de su inventario una cantidad indeterminada de hexafluoruro de uranio de procedencia china (IDDS, 1993: 453, B-153).

Cuarto: Existen informaciones contradictorias y no confirmadas sobre la adquisición clandestina de cuatro cabezas nucleares a las fuerzas armadas ex soviéticas en Kazajstán, que habrían sido obtenidas a través de Turkmenistán en 1991⁴⁹: dos para instalar en misiles *Scud*, una bomba de gravedad para aviación y una bomba de artillería (IDDS, 1993: 453, B-153, 156; Cordesman, 2001: 73).

Quinto: Se han detectado ofertas a científicos nucleares de la ex URSS vinculados al Complejo Militar-Industrial. Algunas fuentes occidentales se refieren a dos expertos rusos especializados en programación de armas nucleares trabajando para Irán (IDDS, 1993: 453, B-153; Webster, 1996). El Servicio de Inteligencia Federal ruso ha identificado a la empresa iraní SANAM como canal de desviación de tecnología y materiales nucleares para la proliferación en contacto con empresas del CMI ruso (IDDS, 1998: 250, B-76). En 1998 el Servicio de Inteligencia Federal investigaba a nueve empresas del CMI presuntamente implicadas en contactos con implicaciones en la proliferación nuclear (IDDS, 1998: 250, B-79).

Sexto: El programa de misiles iraní sigue su curso. En 2003 ha hecho pruebas con el Shahab-3, basado en tecnología norcoreana y con 1.300 km de alcance, y mantiene el objetivo de llegar a un alcance de 5.000 km con el proyecto Shahab-5⁵⁰.

Séptimo: Por otra parte, se han producido tensiones entre Estados Unidos y Rusia en enero de 1999 con motivo de las sanciones establecidas por Washington contra varios institutos científicos y empresas rusas por cooperar con Irán en el desarrollo y transferencia de tecnología nucle-

49. El origen de esta información está en fuentes de los servicios de inteligencia de Estados Unidos y de Israel, que no han sido capaces de demostrar su veracidad con pruebas. Irán ha desmentido oficialmente esta información, al igual que algunas fuentes oficiosas de EEUU vinculadas a los servicios de inteligencia, según se refleja en *The Arms Control Reporter* (IDDS, 1993: 453, B-156).

50. Un misil de estas características es esencialmente apto como vector de lanzamiento nuclear.

ar y de misiles⁵¹. Las autoridades rusas reaccionaron argumentando que en la mayoría de los casos no había pruebas concluyentes⁵².

En agosto de 2002 un grupo de oposición iraní en el exilio, el *National Council of Resistance of Iran* hizo pública la construcción de otras dos instalaciones nucleares no declaradas, y por lo tanto no sometidas a salvaguardias, que han aumentado las sospechas del OIEA sobre la existencia de un programa clandestino en Irán (IISS 2002-2003):

– Centro de producción de agua pesada en Arak:

Según las autoridades iraníes, esta instalación tiene como objetivo la producción de agua pesada para un reactor de 40 Mw que Irán tiene previsto construir en Arak. Algunos gobiernos especulan sobre la posibilidad de que el plutonio que se obtendrá de dicho reactor nuclear sea susceptible de ser empleado para la fabricación de armas, ya que no se justifica este tipo de tecnología cuando existen reactores de agua ligera, como los de Buser.

– Centro de enriquecimiento de uranio por centrifugación en Natanz: Esta instalación dispone ya más de 100 máquinas de centrifugado de diseño avanzado operativas, de un total aproximado de 1.000 unidades que serán instaladas en 2003-2004, hasta llegar a un total de más de 50.000 unidades como objetivo último del programa. Esta instalación permitiría a Irán dotarse de uranio altamente enriquecido para un programa nuclear de doble uso. Las informaciones disponibles indican que

51. En 1998 varias entidades del CMI ruso fueron investigadas por el Servicio de Inteligencia Federal por presunta implicación en actividades relacionadas con la proliferación nuclear en terceros países, según la información hecha pública para los medios de comunicación por el Servicio de Inteligencia ruso (Véase: *The Arms Control Reporter*, IDDS, 998: 250 B-79): INOR, Instituto de Investigación Polyus, Instituto Tikhomirov, Glavkosmos, Planta Komintern de Novosibirsk, Moso, Universidad Técnica del Estado Báltico, y Europalace 2000. EEUU impuso sanciones a todas ellas excepto a dos: Instituto Tikhomirov y Planta Komintern.
52. El portavoz del Servicio de Inteligencia Federal de Rusia, Aleksander Zdanovich, declaró que Washington no tenía pruebas de esta acusación. A su vez, el portavoz ruso declaró que se había formado a científicos iraníes en EEUU, Canadá, Alemania y Francia, y que Irán poseía tecnología de misiles procedente de Alemania, Japón y Suiza. Declaraciones de A. Zdanovich publicadas en *Russia Today* web edition, 18.01.1999.

el equipo ha sido suministrado por Pakistán, o está basado en tecnología pakistaní desarrollada posteriormente por sus propios expertos. Irán no está obligado a comunicar el proyecto de construcción de esta instalación, porque no aceptó en 1992 la modificación de las Disposiciones Subsidiarias de su Acuerdo de Salvaguardias, como hicieron otros estados, ni ha firmado el Protocolo Adicional. Las investigaciones realizadas por el OIEA han permitido comprobar en 2004 que científicos y técnicos pakistaníes dirigidos por el Dr. Khan han suministrado a Irán datos sensibles y tecnología nuclear.

Este tipo de instalaciones suele hacerse efectuando previamente pruebas con material nuclear, lo que habría sido una violación del Acuerdo de Salvaguardias de no haber sido comunicado con antelación al OIEA. El grupo de oposición *National Council of Resistance of Iran* ha acusado a Irán de realizar pruebas clandestinas con material nuclear en una empresa eléctrica de la localidad de Kalaye. Aunque las autoridades iraníes han reconocido que esta empresa ha participado en la fabricación de piezas para las centrifugadoras de Natanz, ha desmentido la realización de ensayos con material nuclear, de los que no existen pruebas definitivas. El Director General del OIEA ha solicitado permiso para efectuar pruebas medioambientales en dicha instalación industrial. Hasta ahora, las inspecciones realizadas por equipos del OIEA han comprobado que Irán tenía un programa clandestino de una magnitud considerable, confirmando las sospechas de determinados países.

Irán también ha reconocido, con retraso y ya en el proceso de investigación, la adquisición para este centro de 1.000 kg de hexafluoruro de uranio (se sospecha que suministrado por China), producto que contiene el gas necesario para el funcionamiento de las centrifugadoras mediante la concentración del isótopo U-235. También ha adquirido 400 kg de tetrafluoruro de uranio y 400 kg de dióxido de uranio.

Por otra parte, se ha constatado la pérdida de una cantidad reducida de uranio natural y de datos insuficientes en la verificación de los residuos nucleares.

Esta información fue utilizada por el *Institute for Science and International Security* (ISIS), *think-tank* con sede en Washington, para publicar un informe contrastando diversas fuentes, incluidas fotografías tomadas por satélite. La información confirma las sospechas de diversas fuentes gubernamentales desde fines de la década de los noventa sobre la existencia de un programa nuclear clandestino en Irán, ya que dichas instalaciones estaban en construcción desde hace varios años. El OIEA ha podido constatar que Irán no ha cumplido algunas de las obligaciones contraídas con el Acuerdo de Salvaguardias en vigor.

El vicepresidente de Irán y presidente de la Agencia iraní de la Energía Atómica, Aghazadeh, reconoció la existencia de estas instalaciones en septiembre de 2002 y lo comunicó al OIEA sin dar detalles, refiriéndose a instalaciones para desarrollar todo el ciclo del combustible nuclear en un programa que pretende culminar en 2020⁵³. Las instalaciones fueron visitadas por el Director General del OIEA, Mohamed Elbaradei, y un equipo de expertos en febrero de 2003. Elbaradei había previsto la visita en diciembre, pero fue pospuesta a petición de las autoridades iraníes sin dar explicaciones, según fuentes del OIEA. El 16 de junio el Elbaradei presentó un informe sobre Irán incluido en la declaración introductoria ante la Junta de Gobernadores del OIEA⁵⁴.

El proyecto de infraestructura nuclear iraní es suficiente para dotar al país de medios de producción autóctonos que permitirían el desarrollo de un programa nuclear. Actualmente casi todas las instalaciones nucleares declaradas están sometidas a salvaguardias del OIEA y no ha habido ninguna información verificada sobre desviación de recursos hacia un programa clandestino. El Gobierno iraní pretende tener en funcionamiento un total de 10 reactores de producción de energía, que hacia el año 2015 proporcionarían el 20% del consumo nacional (Gerardi & Aharinejad, 1995).

53. *Arms Control Today* Jan-Feb 2003: IAEA to visit Two Secret Nuclear Sites in Iran, Paul Kerr, Web edition armscontrol.org.

54. Introductory Statement to the Board of Governors, by M. Elbaradei, IAEA Board of Governors, www.iaea.org. 16th June 2003. P. 5.

Capacidad nuclear de Irán



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: <http://cns.mii.edu/research/iran/images/mapbig.gif>

d) Libia

No existen datos que confirmen que Libia posee capacidad nuclear con aplicaciones militares, aunque tiene cierta experiencia en investigaciones relacionadas con la energía nuclear⁵⁵. Algunas fuentes occidentales consideran que hay suficiente evidencia de la existencia de un programa nuclear clandestino, aunque no haya tenido éxito. El Center for Strategic and International Studies (CSIS) de Washington también confirma públicamente esta tesis (Cordesman, 2001). A esta preocupación han contribuido las declaraciones del coronel Gaddafi en abril de 1986 a favor del desarrollo de un arma nuclear (Spector & Smith, 1990: 183). Sin embargo, otras fuentes se muestran menos preocupadas por los resultados reales de este programa, dados los obstáculos a los que se enfrenta por su complejidad técnica (IDDS, 1997: 453-A.6; CIA, 2000; Lellouche, Chauvau, Warhouver, 2000; PPNN, 2000; Cordesman, 2001). En todo caso, la declaración oficial del Gobierno libio del 19 de diciembre de 2003, por la que renuncia a las armas de destrucción masiva y se compromete a adherirse a los instrumentos internacionales de no proliferación, abre una nueva etapa en la trayectoria política de este país. Las primeras inspecciones realizadas por equipos del OIEA, y por expertos norteamericanos y británicos permiten concluir que existía en el ámbito teórico un amplio programa nuclear clandestino, incluidas las aplicaciones militares, cuya ejecución no se había llevado la práctica por falta de capacidad técnica y financiera.

Desarrollo de la infraestructura nuclear libia

En Libia se construyó a principios de los años ochenta un centro de investigaciones nucleares en Tajura con ayuda de la URSS. Este centro

55. En este análisis coinciden fuentes de inteligencia rusas, fuentes del Departamento de África del Norte del Ministerio de Asuntos Exteriores de Rusia y fuentes del Instituto de Oriente Medio de la Academia de Ciencias de Rusia. Sin embargo, otras fuentes de inteligencia rusas y occidentales no niegan que hubiese una voluntad política libia de proliferación nuclear en los años ochenta, que no habría tenido éxito.

dispone de un reactor de investigación IRT de 10 Mw de fabricación soviética modelo WWR, operativo desde 1981, sometido a un Acuerdo de Salvaguardias del OIEA firmado en 1975 y en vigor desde 1980 (IAEA, 1997; Cordesman, 2001). El reactor funciona con combustible de uranio enriquecido al 80%. Actualmente está en un deficiente estado de mantenimiento técnico e infrautilizado, en parte debido al control de exportaciones sensibles establecido por los países suministradores. En él se han formado especialistas libios en diferentes ramas de la tecnología nuclear. Según fuentes del CSIS, en los años setenta existió otro proyecto de reactor nuclear más potente que fue cancelado posteriormente (Cordesman, 2001).

En 1984, Libia y una empresa alemana firmaron un contrato por un total de 83 millones de dólares para la producción de agua pesada en Rabta. Sin embargo, este proyecto fue obstaculizado por el sistema de control de exportaciones y los libios optaron por ampliar la cooperación a otros países en vías de desarrollo para buscar otros medios de obtener los materiales y tecnologías necesarios en este campo (Lellouche, Chauvau, Warhouver, 2000). Siguiendo esta estrategia, en 1989 Libia y Pakistán firmaron un acuerdo sobre intercambio de información y cooperación en materia de investigaciones nucleares. Se acordó enviar especialistas nucleares pakistaníes al Centro de Investigaciones de Tajura, y especialistas libios a Pakistán para seguir cursos de formación técnica. Las investigaciones realizadas por el OIEA han permitido comprobar en 2004 que científicos y técnicos pakistaníes dirigidos por el Dr. Khan han suministrado a Libia datos sensibles sobre tecnología nuclear, incluida la información necesaria para la fabricación de armas atómicas.

Libia firmó en 1992 un acuerdo de cooperación con China en materia de energía nuclear e investigaciones químicas (IDDS, 1992). A mediados de los años noventa en Libia trabajaban cerca de 50 especialistas nucleares extranjeros (no hay datos sobre el número de técnicos rusos). En 1994 el ministro alemán de inteligencia, Bernd Schmidbauer, declaró que expertos nucleares rusos habían declinado ofertas oficiales libias para tra-

bajar en Libia, pero había indicios de que un grupo de ex soviéticos trabajaba ya en centros de investigación nuclear de este país (CNS, 1995). El Centro de Investigación Nuclear de Tajura ha llegado a tener una plantilla de 150 personas (IDDS, 1992-98), pero hay indicios de declive y abandono en los últimos años.

Libia ha abierto todas sus instalaciones nucleares a los expertos del OIEA y reafirmado el cumplimiento de lo dispuesto en el Tratado de No Proliferación Nuclear. El reactor de Tajura está sometido a salvaguardias del OIEA. Asimismo, Libia se ha pronunciado a favor de crear una zona desnuclearizada en el Mediterráneo y en Oriente Próximo. También ha firmado y ratificado el Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares. Actualmente negocia con el OIEA un Protocolo Adicional al Acuerdo de Salvaguardias. En general, se puede decir que el actual potencial técnico y el nivel científico de Libia no le permitirán iniciar la producción de armas nucleares en un futuro previsible⁵⁶, especialmente en un contexto de creciente control de las exportaciones nucleares y de doble uso. El giro político dado por el Gobierno libio en diciembre de 2003 –si se pone en marcha un mecanismo de verificación adecuado– podría poner fin a las acusaciones de proliferación clandestina que muchos países le atribuían en los últimos años.

56. Confirmado por fuentes del departamento de inspecciones del OIEA. Según este análisis podría plantearse la salida de Libia del grupo de “candidatos nucleares”. Se incluye en esta tesis porque sigue siendo de hecho, desde el punto de vista político (pero no desde el punto de vista técnico), un país de preocupación para el GSN.

Capacidad nuclear de Libia



Elaboración: Fundació CIDOB

Análisis de las tendencias de proliferación horizontal

El proceso de difusión de las tecnologías y materiales nucleares de doble uso o con aplicaciones militares de un Estado a otros estados o entidades no estatales, ha tenido como resultado un incremento del número de actores internacionales con capacidad de fabricación de armas nucleares. Sin embargo, al examinar la influencia de la desintegración del bloque soviético en la proliferación nuclear, se debe tener en cuenta que la evolución técnica y económica de los países involucrados en el proceso de proliferación nuclear bajo influencia soviética ha creado las condiciones adecuadas para sus respectivos programas militares clandestinos o declarados. Éstos han sido favorecidos por una cierta laxitud del sistema de controles internacionales en los años setenta y ochenta, que ha permitido la llegada de tecnología y materiales nucleares de distintos países, incluidos los occidentales.

En los cuatro países estudiados en el segundo apartado es patente la presencia de la tecnología nuclear soviética. Sin embargo, en ninguno de ellos es éste el único origen de la tecnología nuclear obtenida por estos países. En tres casos –Corea del Norte, Irak y Libia– los contactos se establecieron y desarrollaron en el marco de sus relaciones con la ex URSS hasta los años ochenta. El único país que ha visto reforzada su cooperación con Rusia en el período posterior a la disolución de la URSS en 1991 es Irán, que también ha recibido tecnología nuclear de Pakistán.

No hay constancia de un solo caso de proliferación nuclear mediante la entrega directa de sistemas de armas atómicas por la URSS o por la Federación Rusa a terceros estados. La evolución de este proceso está vinculada a efectos colaterales del comercio y disfunciones del progreso técnico al servicio de la voluntad política de los estados, independientemente del desenlace de la crisis de la URSS y del bloque soviético a principios de esta década. Prueba de ello es que el país con menor desarrollo científico-técnico de los cuatro analizados –Libia– no ha conseguido realizar ni siquiera un programa nuclear civil.

Las transferencias de materiales nucleares y tecnologías de doble uso de la URSS a Irán, Libia, Irak y Corea del Norte desde los años sesenta hasta finales de los años ochenta han tenido un impacto desestabilizador limitado, especialmente si se tiene en cuenta que el equipo tecnológico fundamental para esos programas se exportó bajo control gubernamental antes de 1992 y sus receptores eran estados parte del TNP con Acuerdos de Salvaguardias en vigor. En el caso de Irak, la tecnología procedía de fuentes diversas, incluidas soviéticas y occidentales. El caso de Irán es diferente, y en la década de los años noventa la responsabilidad de Rusia es innegable, aunque también se ha podido constatar que hay tecnología y materiales nucleares de otra procedencia.

Como se ha apuntado más arriba, es preciso destacar que Rusia y las otras repúblicas ex soviéticas no son los únicos agentes en este proceso, ya que varias empresas occidentales también han exportado tecnología de doble uso esquivando controles gubernamentales o pasando desapercibidas en operaciones cuyos destinatarios eran países con programas nucleares clandestinos. El acceso de Israel, India y Pakistán al arma nuclear muestra que el balance de la proliferación nuclear horizontal de origen ex soviético es comparable al que han generado las empresas de países occidentales y de China, por negligencia o de forma deliberada.

La proliferación de la tecnología de misiles no es el objeto de esta investigación, pero está directamente relacionada con el desarrollo de sistemas de armas nucleares completos al hacer posible la construcción de los vectores de lanzamiento. En todos los casos estudiados, los suministros de tecnología de misiles procedentes de la URSS han sido confirmados y, en algunos de ellos (Irán e Irak) se ha constatado la continuidad de esta cooperación con el complejo militar industrial de la Federación Rusa. El contrabando en este ámbito es también motivo de preocupación.

El tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos

La responsabilidad fundamental de combatir el tráfico ilícito de materiales nucleares y fuentes radiactivas radica en los gobiernos de los

estados. No obstante, muchos de ellos han señalado que habría que adoptar también medidas complementarias eficaces en el plano internacional mediante compromisos políticos o jurídicos que permitan fortalecer el control de las transacciones de materiales nucleares, especialmente de aquellos que puedan tener algún impacto en la proliferación de armas nucleares, sea con fines militares o terroristas. Un número creciente de estados ha acordado informar al OIEA sobre los incidentes de tráfico ilícito de materiales nucleares y fuentes radiactivas, entre ellos las repúblicas ex soviéticas de Bielarrús, Estonia, Federación Rusa, Georgia, Letonia, Lituania, Kazajstán y Ucrania. La base de datos del OIEA sobre tráfico ilícito está necesariamente limitada a incidentes notificados y conocidos, y sólo es un indicador de la magnitud del problema. La mayoría de los incidentes comunicados han tenido relación con fuentes radiactivas de uranio natural y de uranio poco enriquecido. Los casos de tráfico ilícito de plutonio o uranio muy enriquecido de grado militar han sido poco frecuentes hasta ahora. Las posibilidades de realizar transacciones ilícitas de grandes cantidades de materiales de grado militar son escasas. Sin embargo, incluso el tráfico ilícito de pequeñas cantidades de esos materiales merece atención en el contexto de la no proliferación, dado que podrían acumularse en operaciones sucesivas cantidades más grandes de materiales nucleares de valor estratégico. Por otro lado, aunque tienen poca relevancia desde el punto de vista de la no proliferación, las transacciones ilegales de otros materiales radiactivos pueden dar lugar a exposiciones a dosis fatales de radiación, y deben considerarse como un asunto muy grave en la esfera de la salud pública. Generalmente se reconoce que el problema del tráfico ilícito de materiales nucleares y fuentes radiactivas debe encararse en primer lugar mediante la prevención. El conjunto de medidas de seguridad funcional y física, protección física, contabilidad y control de estos materiales constituye el sistema de protección general.

Materiales objeto de tráfico ilícito

Los materiales relevantes para este estudio se clasifican en dos grupos:

a) **Materiales nucleares.** Estos se dividen a su vez en cuatro subgrupos:

– Uranio natural (un 0,7% de U-235 y 99,3% de U-238).

– Uranio de bajo enriquecimiento, producido por tratamiento industrial para alterar su composición isotópica. El combustible de las centrales nucleares es de este tipo, con una concentración del 3 al 5% de U-235. Puede llegar a una concentración del 20% de U-235.

– Uranio altamente enriquecido, también producido por tratamiento industrial, supera el 20% de concentración de U-235 (o más del 12% de U-233). Se usa como combustible en sistemas de propulsión nuclear naval y para reactores nucleares de investigación. Cuando sobrepasa una concentración del 50% se considera que es de “grado militar”.

Dentro de este subgrupo de uranio altamente enriquecido, el uranio de grado militar es el utilizado para las armas nucleares. Un 50% de concentración de U-235 lo convierte en material apto para una explosión nuclear, pero se considera que el tipo idóneo para uso militar requiere una concentración aproximada del 90% de U-235.

– Plutonio. Se halla en los residuos nucleares procedentes del combustible de uranio en diverso grado de concentración, según el tipo de reactor utilizado. El Plutonio 239 reprocesado para alcanzar una concentración del 90% es un material óptimo para la fabricación de armas nucleares.

Sólo los dos últimos tipos (U-235 y Pu-239 con altos niveles de concentración) son realmente materiales nucleares de grado militar. Con niveles más bajos de enriquecimiento pueden usarse para fines militares como explosivos, siempre que superen un nivel de enriquecimiento del 50%, pero no son idóneos para esta finalidad.

b) **Fuentes radiactivas.**

Son otros materiales radiactivos que no pueden producir una explosión atómica. Tienen diversos usos en la industria, la medicina, la investigación, etc. Son fuentes radiactivas el Cesio-137, Americio-241,

Estroncio-90, Californio-252, Cadmio-109, Cobalto-60, y el berilio, entre otras. La exposición a radiaciones de estas fuentes radiactivas es nociva para la salud. Se ha estudiado su empleo, como el de los residuos nucleares, para la fabricación de armas radiológicas por su capacidad de contaminación radiactiva y de alteración del funcionamiento de sistemas electrónicos no protegidos.

En función de esta clasificación puede estimarse la gravedad de las transacciones ilícitas realizadas, tal como se expone a continuación.

El tráfico ilícito relacionado con la ex URSS

Para comprender el alcance del fenómeno del tráfico ilícito, a continuación se exponen los datos públicos disponibles procedentes de la base de datos del OIEA⁵⁷. Se han seleccionado los datos sobre los estados ex soviéticos en la década de los años noventa relevantes para esta investigación, con el fin de medir la influencia de este fenómeno en la proliferación nuclear durante los años críticos que siguieron a la disolución de la URSS. Como referencia de comparación, se han incluido también los datos sobre las zonas de tránsito de la periferia de la ex URSS, en Europa y Asia.

a) Incidentes en la ex URSS: 98

b) Incidentes en la periferia de la ex URSS.

Europa⁵⁸: 138 casos (72 de ellos en Alemania)

Asia⁵⁹: 17 casos (15 en Turquía y 2 en Irán⁶⁰)

c) Naturaleza del material.

Material nuclear: 130 casos (incluidos 10 casos de material fisionable de grado militar)

Fuentes radiactivas: 123 casos

57. AIEA: Incidents in the IAEA Database on Illicit Trafficking Confirmed by States, (1991-2000). Se trata de datos públicos hasta el 31 de diciembre de 1999, según la Parte I de la Carta Circular nº 4-11-42 de fecha 21-08-1996.

58. Alemania, Austria, Estados del desaparecido Pacto de Varsovia, del CAME y otros limítrofes con la ex URSS, incluidas Suecia y Noruega.

59. Limítrofes con la ex URSS.

60. Cesio 137, descubierto en la aduana de Julfa en 1997.

d) Número total de casos registrados en la ex URSS y países limítrofes o de su antigua zona de influencia, incidentes en otras regiones y total de incidentes en el mundo registrados en la década de noventa:

Casos registrados en la ex URSS y países limítrofes o de su antigua zona de influencia: 253

Incidentes en otras regiones: 33

Total de incidentes en el mundo: 286

Aunque el número de casos de tráfico ilícito de material nuclear procedente de la ex URSS es elevado, las cantidades de diversos tipos de material que se han ofrecido para la venta se han incrementado en los últimos años, el impacto real en el ámbito de la proliferación ha sido limitado. La cifra publicada sobre el mismo período por el director del Departamento de Contabilidad y Control del Material Nuclear de MINATOM, Víctor Yerastov, coincide con los datos del OIEA: 52 casos en Rusia desde 1991 (Yerastov, 2000). Según la misma fuente, el último caso de robo de material fisiónable de las instalaciones dependientes de MINATOM fue en 1995. Las autoridades rusas explican el aumento de casos de tráfico ilícito por disfunciones en el programa de privatización bajo presión de las mafias locales. Según este análisis, los traficantes incitaron a algunos empleados de MINATOM a vender materiales fisiónables y radiactivos robados, creyendo erróneamente que su precio era muy elevado y la operación rentable. La prensa, según Yerastov, habría contribuido a reforzar este mito difundiendo y exagerando informaciones en el mismo sentido (Yerastov, 2000: 19).

En la mayoría de los casos, el robo ha sido perpetrado o facilitado por personas que tienen acceso directo a los materiales nucleares, sea porque trabajan en las instalaciones de producción y almacenamiento, o porque han trabajado en ellas con anterioridad. En muchos casos no se trata de ladrones profesionales, sino de personas que intentan obtener ingresos adicionales debido a dificultades económicas, que desconocen totalmente el negocio de la industria nuclear, e incluso el mismo contrabando de material nuclear. Aunque en teoría existe un mercado de destina-

tarios finales para los materiales nucleares de uso militar, en la mayoría de los casos no ha habido evidencia de que existiesen compradores que pudieran ser identificados. Antes bien, las personas implicadas procedían a sustraer los materiales sin conocer a compradores potenciales, ni los canales necesarios para encontrarlos, y recurrían a redes mafiosas para que actuaran como intermediarios dentro o fuera del país. La conexión con organizaciones criminales para intentar el contrabando del material sustraído es frecuente.

Las dos fuentes habituales de los materiales nucleares extraídos ilegalmente de instalaciones en la ex URSS son el combustible nuclear naval y el plutonio (Potter, 1996):

1) *Combustible nuclear utilizado por los reactores nucleares de propulsión naval.*

Este tipo de combustible utilizados por la Armada (U-235) puede ser enriquecido al 90% y es susceptible de conversión para usos militares. El mismo tipo de combustible se utiliza también en barcos rompehielos civiles rusos. La falta de control y de seguridad de los almacenes de combustible y de los desechos radiactivos plantea serios problemas no solamente para el Ministerio de Defensa, sino también para la Marina mercante rusa y para el Ministerio de la Energía Atómica. Una serie de casos de robo y contrabando de materiales nucleares procede de estos almacenes de combustible y sus residuos (Potter, 1996).

2) *Combustible gastado en reactores productores de plutonio.*

Este tipo de desecho tiene un alto contenido de uranio enriquecido de grado militar y puede ser procesado en un laboratorio de radioisótopos. El plutonio obtenido así puede ser procesado para su utilización en armas nucleares. El acceso a la tecnología de reprocesamiento tiene una importancia primordial para los países proliferadores, ya que les daría acceso al material nuclear esencial para el arma atómica (Potter, 1996).

Según fuentes de la Fundación Carnegie⁶¹, en 1998 en la ex URSS había un total de 1.485 Tm de material fisionable. De este total, 770 Tm correspondían al arsenal nuclear ruso, mientras que las 715 Tm restantes estaban repartidas entre 50 instalaciones de almacenamiento de ocho repúblicas ex soviéticas⁶².

Pese al elevado número de casos de tráfico ilícito de materiales nucleares en todo el mundo, solamente un pequeño número reviste importancia desde el punto de vista de la seguridad militar. La mayoría de los casos detectados, que ya se cuentan por cientos, proceden de países de la ex URSS o de Europa Oriental. Según los datos proporcionados por el OIEA (AIEA Database, 2000), entre 1991 y 2000 se han registrado 286 incidentes. De este número, 98 casos se han detectado en la ex URSS (52 en Rusia). Otros 138 casos se han producido en la zona limítrofe de Escandinavia, y países de Europa Central y Oriental, entre los que destaca el tránsito por Alemania (72 casos). Aunque no es posible confirmar en todos los casos el origen de la fuente o del material nuclear, hay indicios de que una parte muy importante podría proceder de instalaciones situadas en la ex URSS (Potter, 1996). Esta tesis ya se ha confirmado en varias ocasiones.

61. Datos suministrados por la Carnegie Foundation en 1998 para las consultas preliminares sobre prohibición de producción de material fisionable en la Conferencia de desarme en Ginebra. Se trata de una estimación, no de la contabilización de un inventario.
62. Véase: Carnegie Endowment for International Peace & Monterey Institute of International Studies. "Nuclear Successor States: Soviet Union". *Nuclear Weapon and Sensitive Export Status Report 3*. Carnegie Endowment for International Peace & Monterey Institute of International Studies. Washington DC / Monterey, 1995. Estas cifras son similares a las que se toman como referencia en las conversaciones preliminares para las futuras negociaciones sobre prohibición de producción de material fisionable (Ginebra, diciembre de 1998). Sin embargo, las estimaciones de distintas fuentes varían. William H. Webster considera que Rusia tenía en 1996 unas 1.200 Tm de HEU almacenadas (Webster, 1996: 11). Naturalmente, el traslado de materiales nucleares de las repúblicas ex soviéticas a Rusia y el desmantelamiento de armas nucleares hará aumentar el excedente acumulado. La confidencialidad, la falta de transparencia y las deficiencias en los inventarios hacen que los datos que se manejan tengan un carácter meramente indicativo.

En el mismo período sólo ha habido 15 incidentes en Turquía y 2 en Irán. En relación con los incidentes que han tenido lugar en estos países, resulta imposible confirmar en todos los casos la procedencia de los materiales, pero en dos de ellos se ha confirmado su origen en la ex URSS⁶³. No puede confirmarse ni descartarse con certeza el origen en los demás casos⁶⁴.

Los casos registrados con suficiente relevancia como para tener un impacto en el régimen de no proliferación nuclear son por ahora ocho, especialmente en Rusia, Alemania y la República Checa (Potter, 1996; Webster, 1996; AIEA Database, 2000).

Hay otros tres casos de tráfico ilícito en Rusia, Ucrania y Lituania que, aunque constituyen motivo suficiente de preocupación por tratarse de tráfico ilícito de materiales nucleares, no presentan un nivel de riesgo suficiente como para ser considerados como casos de proliferación nuclear (Potter, 1996).

Después del colapso de la Unión Soviética, Irán se interesó por las instalaciones y la capacidad científica de Kazajstán, especialmente la planta metalúrgica de Ulba en Ust-Kamenogorsk, en la cual se habían acumulado 600 kg de uranio enriquecido de grado militar (Webster, 1996). El uranio almacenado fue retirado posteriormente por Estados Unidos ("Proyecto Zafiro"). Sin embargo, en 1995 Kazajstán notificó a la Agencia Internacional de la Energía Atómica que en el Complejo Nuclear de Semipalatinsk quedaban 205 kg de uranio enriquecido per-

63. Los dos casos fueron interceptados en Julfa, Irán, en la frontera con Armenia. El cesio 137 procedía de la ex URSS.

64. Han circulado informaciones sobre el flujo de tráfico ilícito de este tipo de materiales desde la ex URSS a través de las fronteras turcas, pero no han podido ser demostradas todavía. Por otra parte, en los últimos años han circulado numerosas informaciones no contrastadas sobre casos y circunstancias del tráfico ilícito recogidas por los medios de comunicación. El Instituto de Relaciones Internacionales de Monterey los ha recopilado precisando que su veracidad no ha sido confirmada (Chronology of Reported Diversions and/or Illicit Exports from the Newly Independent States). Por esta razón, aunque han sido consultados, no se han incluido aquí como datos válidos (CNS, 1995).

tenecientes a la Federación Rusa, con lo que se confirmó que el “Proyecto Zafiro” no había eliminado en su totalidad el uranio de grado militar almacenado en la República de Kazajstán (Potter, 1996).

Por otra parte, fuentes oficiales ucranianas han revelado algunos intentos por parte de agentes libios y de Corea del Norte de obtener este tipo de materiales en 1996-97.

Finalmente, hay casos de pérdida de materiales fisionables que podrían ser objeto de una operación de tráfico ilícito, pero no pueden verificarse. Es el caso ocurrido en uno de los principales centros del complejo nuclear ruso el 6 de abril de 1993 (Vertic, 1993): tras un accidente en las instalaciones se produjo una dispersión de plutonio en el medio ambiente estimada por el OIEA en el equivalente a 23 gr. Sin embargo, la cantidad desaparecida en Toms-7 se elevaba a 228 gr⁶⁵.

Aunque hay suficientes indicios sobre la conexión entre el crimen organizado en Rusia y el robo y contrabando de materiales nucleares, también es cierto que se trata hasta ahora de casos aislados y poco frecuentes, en comparación con otras actividades ilegales más fáciles y también más lucrativas. La red clásica de este tipo de contrabando puede describirse en tres niveles operativos:

a) *Personas que sustraen los materiales de los depósitos.* Motivadas por razones económicas, poco informadas, sin experiencia, sin antecedentes penales, con frecuencia empleados de la misma empresa o institución, que tienen acceso al punto de almacenamiento. En la mayoría de los casos roban primero el material y luego buscan un comprador.

El Ministerio del Interior ruso declaró en 1996 su intervención en 27 casos de este tipo en 1993 y otros 27 en 1994, casi todos ellos relacionados de alguna forma con empleados de MINATOM (Webster, 1996: 11).

65. El Verification Technology Information Centre, con sede en Londres, cita fuentes del OIEA. En esa fecha, Toms-7 tenía un contrato de enriquecimiento de uranio con la empresa francesa COGEMA (VERTIC. No 37, 1993. P. 3).

b) Intermediarios. Muchas veces son amistades o conocidos de la persona que roba el material. En otros casos son personas integradas en redes del crimen organizado, incluyendo funcionarios y militares.

c) Compradores. Casi siempre son desconocidos o simplemente no existen⁶⁶.

Dado el escaso desarrollo del control de exportaciones en la ex URSS y la ausencia de barreras para las transacciones de tecnología y materiales sensibles entre Rusia y otros estados de la CEI, existe la posibilidad de que se hayan producido transacciones ilícitas procedentes de esta zona a través del Cáucaso o de Asia Central, sin que se tenga conocimiento de ello. Los datos disponibles revelan que la mayoría de las transacciones interceptadas han tenido lugar en Europa Central y Oriental, y en Rusia⁶⁷.

Con la información disponible, y teniendo en cuenta el perfil de los agentes que participan en el robo y tráfico ilícito, se pueden reconstruir los itinerarios más frecuentes del contrabando materiales nucleares y radiactivos:

- 1) Rusia-Bielarús-países bálticos, Polonia
- 2) Rusia-Ucrania-Eslovaquia-República Checa, -Hungría-Austria
- 3) Rusia -Ucrania-Moldova-Rumania-Bulgaria
- 4) Rusia-repúblicas del Cáucaso-Turquía

El destino sería casi siempre un país occidental, con frecuencia en zonas fronterizas con los estados que fueron miembros del Pacto de Varsovia, que

66. Las autoridades de EEUU, sin aportar pruebas suficientes en la mayoría de los casos, acusan a "agentes iraníes". Véase Webster, 1996. P. 15.

67. A esta misma conclusión llega William Webster en su estudio sobre el contrabando nuclear, realizado para el CSIS en 1996 (Webster, 1996: 4). Por otra parte, fuentes rusas han confirmado la existencia de un intenso "contrabando subversivo" en la región del Cáucaso, en el que los rebeldes chechenos aprovechan la permeabilidad de las fronteras para sus desplazamientos. También se han detectado desplazamientos de guerrilleros atravesando zonas montañosas a pie con cargas de 40 a 50 kg cada uno, en marchas prolongadas que llegan a durar toda una noche. Este hecho abre la posibilidad de un tráfico ilícito con fines subversivos no detectado, pero hasta ahora no ha podido probarse que se transporten por este método los componentes tecnológicos y materiales nucleares.

suelen ser la zona de tránsito⁶⁸. La frecuencia con la que se detecta el tráfico ilícito en Alemania puede estar condicionada tanto por la eficacia de su policía, como por la presencia de las tropas soviéticas en Alemania Oriental en la década de los noventa, en el momento de crisis más profunda de las fuerzas armadas⁶⁹. Existe información sobre militares rusos involucrados en transacciones de este tipo en Alemania (Schaper, 1997: 6).

Irán tiene acceso marítimo directo a Azerbaidzhán, Kazajstán y Turkmenistán. Además, tiene 1500 km de frontera terrestre con Turkmenistán y frontera común con Armenia. Sin embargo, Irán participa desde 1998 en la base de datos del OIEA y ha informado sobre dos casos de tráfico ilícito de cesio-137 en su frontera del Cáucaso⁷⁰.

En los cuatro casos estudiados –Corea del Norte, Irak, Irán, y Libia– queda aún por determinar el impacto que tendría en el futuro el tráfico ilícito de tecnología y materiales nucleares procedente de la ex URSS. Según los datos disponibles, puede deducirse que los países en una mejor posición para dar un mayor rendimiento a este tipo de suministros son Irán y Corea del Norte. Ambos tienen programas nucleares en proceso de desarrollo y su posición geográfica es una ventaja para este tipo de transacciones.

Hay igualmente evidencia de que diversos estados proliferadores han adquirido componentes clave de tecnología de misiles de origen ruso. Por ejemplo, giroscopios estratégicos desmantelados de misiles rusos han sido enviados a Irak. Existen conexiones similares entre organizaciones criminales de Ucrania, Rusia y Kazajstán con Irak, Irán y Libia.

68. Ante esta coincidencia cabe preguntarse la relación existente con la presencia de tropas soviéticas hasta principios de los años noventa, pero no hay datos suficientes para saber si se trata de la simple proximidad geográfica o si hubo militares soviéticos implicados directamente en estas transacciones.

69. Fuentes diversas, rusas y occidentales, coinciden en la posible implicación de militares soviéticos en determinadas operaciones transfronterizas.

70. El primero el 04.11.1997, y el segundo el 31.01.1998, ambos en la aduana de Julfa (Base de datos del OIEA sobre tráfico ilícito).

La información disponible permite concluir que la naturaleza y las cantidades de los elementos interceptados en este tipo de operaciones son insuficientes para el desarrollo de arsenales nucleares clandestinos. No obstante, la incertidumbre sobre el impacto real del tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos en el mundo, y muy especialmente la ausencia de datos sobre la zona geográfica más permeable para el contrabando constituye un factor que requiere ser investigado. En principio, este fenómeno abre la posibilidad a la proliferación incontrolada de armas radiológicas en estados con escasos medios tecnológicos o en posesión de entidades no estatales con fines terroristas. Finalmente, es preciso resaltar la importancia que puede tener un factor todavía poco conocido: el desplazamiento geográfico de científicos ex soviéticos para trabajar al servicio de estados proliferadores o su participación en programas nucleares en terceros países a través de las nuevas tecnologías de la información (transferencias intangibles de tecnología). Actualmente sólo se tiene certeza de la participación de unos 3.000 científicos, técnicos y empleados de MINATOM en Irán, pero se desconoce la presencia de expertos ex soviéticos en otros países. Como se ha demostrado en el caso de Irak, este problema podría afectar también a países occidentales, incluidos los de la Unión Europea.

El OIEA ha organizado en los últimos dos años 35 misiones de evaluación y 54 cursos de adiestramiento en seguridad nuclear para proteger las instalaciones frente al riesgo de desviación y robo de materiales para fines terroristas, incluyendo actividades en Alemania, Austria, Hungría, India, Turquía, Bulgaria, Lituania, Polonia, Ucrania, Moldova y Tadjikistán. También se han efectuado misiones de investigación por incidentes de tráfico ilícito de fuentes radiactivas en Bolivia, Ecuador, Nigeria y Tanzania⁷¹.

71. Introductory Statement to the Board of Governors, by M. Elbaradei, IAEA Board of Governors, www.iaea.org. 16th June 2003. P. 5.

Siguiendo el Plan de Acción para la Seguridad de Fuentes Radiactivas adoptado en la conferencia de Dijon en 1998, el OIEA también ha organizado la Conferencia Internacional sobre Seguridad de las Fuentes Radiactivas (Viena, 10-13 de marzo de 2003) copresidida por la Federación Rusa y Estados Unidos, que contó con la colaboración de la Comisión Europea, la Organización Mundial de Aduanas, INTERPOL y EUROPOL. En la conferencia se puso de manifiesto el riesgo originado por la presencia de fuentes radiactivas insuficientemente controladas en diversos países, así como la necesidad de localizarlas, recuperarlas y ponerlas en depósitos seguros bajo la supervisión del OIEA. Se hizo también un llamamiento al cumplimiento del Código de Conducta sobre la Seguridad de las Fuentes Radiactivas, cuyo borrador fue presentado en dicha conferencia. En las conclusiones se destaca la importancia de reforzar con medios técnicos adecuados los mecanismos de detección, especialmente en las fronteras y otros puntos de tránsito⁷².

72. International Conference on Security of Radioactive Sources: Findings of the President of the Conference. www.iaea.org.- 13th March 2003. P. 14.

Gráfico 1. El origen de las transacciones en el mundo

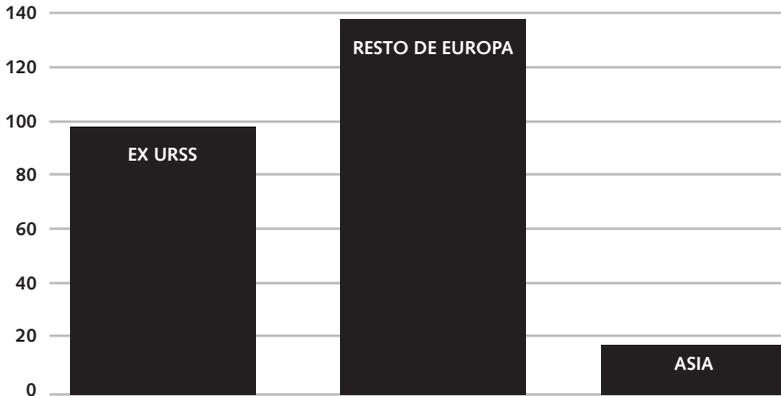


Gráfico 2. El origen de las transacciones en los casos detectados en la ex URSS

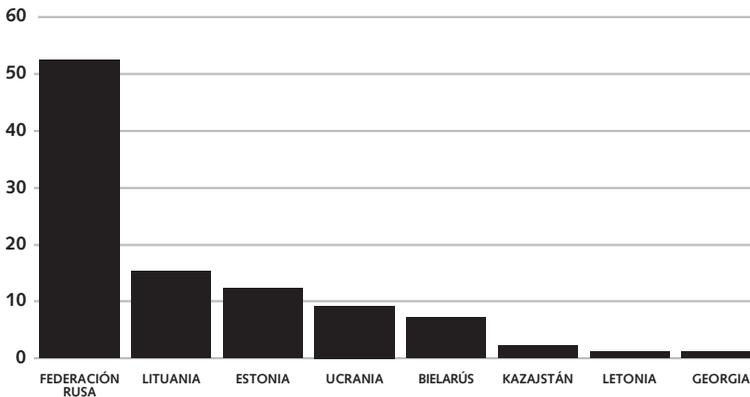


Gráfico 3. Distribución regional de los casos de tráfico ilícito de materiales nucleares y fuentes radiactivas en 1991-2000 (datos del OIEA)

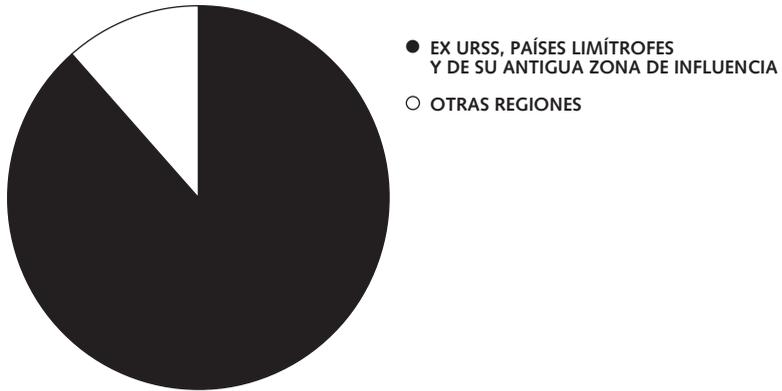
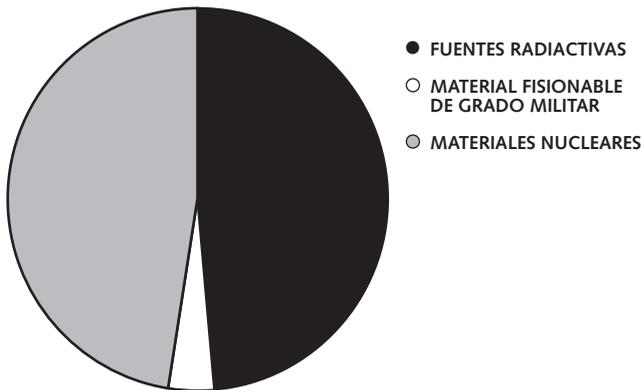
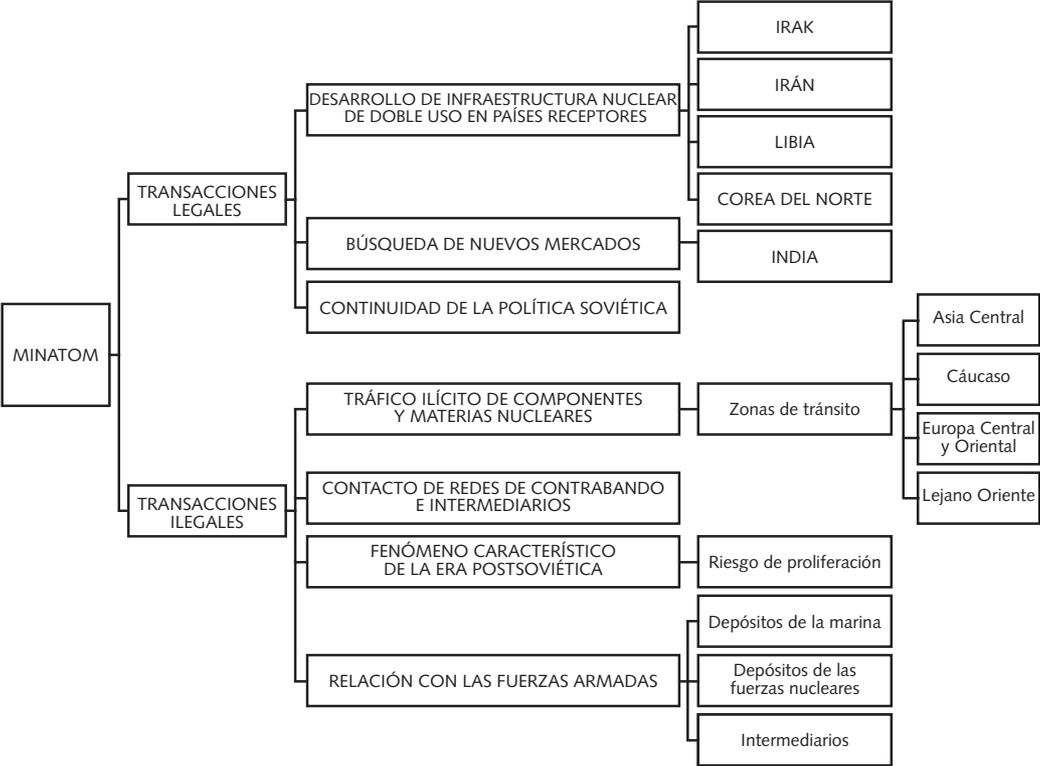
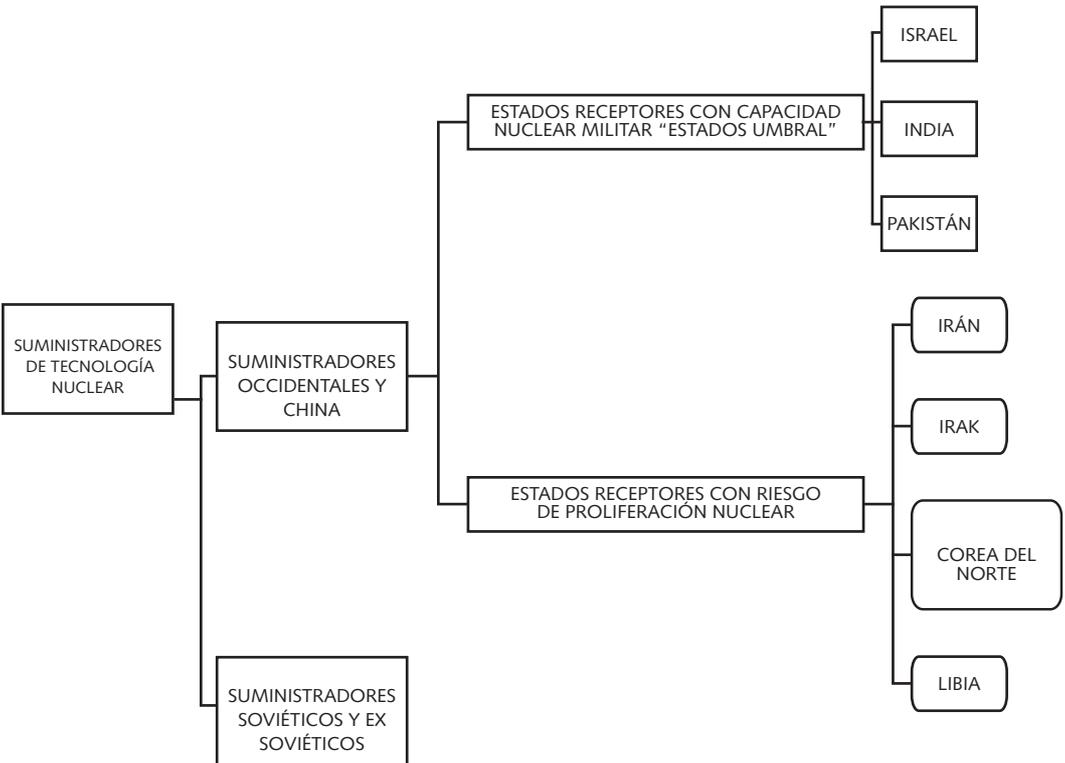


Gráfico 4. Clasificación del tipo de materiales detectados en el tráfico ilícito







El sector nuclear ex soviético

La desintegración del bloque soviético y la crisis que afecta a los países de la ex URSS desde hace una década han tenido una escasa influencia en el proceso de proliferación nuclear horizontal a través de exportaciones no controladas de tecnología y materiales nucleares. Como se ha apuntado más arriba, es preciso destacar que Rusia y las otras repúblicas ex soviéticas no son los únicos agentes en este proceso, ya que varias empresas occidentales también han exportado tecnología de doble uso esquivando controles gubernamentales o pasando desapercibidas en operaciones cuyos destinatarios eran países con programas nucleares clandestinos. Sin embargo, el tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos plantea un interrogante sobre su destino final y la distribución de las transacciones entre las distintas zonas geográficas. La disolución de la URSS y la crisis que ha afectado a las repúblicas ex soviéticas en los últimos años han sido factores coadyuvantes en el fenómeno del tráfico ilícito, pero no está demostrada la relación causa-efecto con la proliferación nuclear, ni ha sido su origen principal.

El Complejo Militar-Industrial de la ex URSS, sobredimensionado y en plena crisis tras la pérdida de sus mercados tradicionales, ha sido el origen de transferencias tecnológicas desestabilizadoras a terceros estados, tanto exportaciones con autorización oficial como operaciones ilícitas o no controladas. Esta situación ha sido especialmente grave en el caso de la tecnología de misiles. La actividad de redes del crimen organizado en la ex URSS ha desempeñado un papel importante en este fenómeno. Igualmente graves han sido las transacciones ilícitas de residuos radiactivos que estaban en posesión de las fuerzas armadas rusas, especialmente las de la Marina.

El Gobierno ruso ha dado pasos para reforzar el control de las exportaciones sensibles a terceros países, sin embargo, la falta de recursos para el control administrativo y policial interno, la permeabilidad de las fronteras de la ex URSS, las contradicciones planteadas por la crisis económica y social que sufren los estados ex soviéticos y los intereses económicos de los sectores industriales nuclear y de defensa han limitado considerablemente los resultados.

La infraestructura nuclear heredada de la URSS

El origen de la industria nuclear soviética está en el Instituto Radium de Leningrado, que comenzó sus estudios experimentales en 1937. En 1939 se dotó de nuevos medios técnicos al Instituto de Física y Técnica de la misma ciudad. En 1943 se creó el Instituto Kurchatov de Moscú, que desde entonces se puso a la vanguardia de la investigación nuclear soviética. En 1946 el Instituto Kurchatov consiguió realizar la primera reacción atómica controlada, seguida en 1948 del primer reactor nuclear industrial y, ya en 1949, la primera explosión atómica. En 1953 la URSS realizó su primer ensayo termonuclear. En el ámbito civil, la industria nuclear soviética construyó la primera central diseñada para la producción de energía en 1976 al norte de Siberia, en Bilibino (MINATOM, 1997). Dentro del CMI soviético, el departamento encargado de la industria nuclear civil y de la fabricación de armas nucleares en la URSS era el Ministerio de la Energía Atómica y la Industria Nuclear (este ministerio fue creado en 1989 al separar el sector nuclear del Ministerio de Maquinaria Mediana de Construcción, creado en 1953). En 1992, tras la disolución de la URSS, el departamento fue reestructurado con el nombre de ministerio de la Energía Atómica, MINATOM, encabezado por Viktor Mijailov, hasta entonces ministro soviético de la Energía Atómica y la Industria Nuclear. Puede hablarse, por tanto, de continuidad entre ambos organismos. En ese mismo año se adoptó un programa de reconversión del sector.

El 4 de marzo de 1998, el ministro Mijailov fue sustituido por Evgeny Adamov⁷³, que fue cesado por el presidente Putin el 28 de marzo de 2001 en circunstancias que no han sido suficientemente aclara-

73. El Dr. Adamov trabajó en el Instituto Kurchatov desde 1965 hasta 1986, fecha en la que fue nombrado Director del Instituto de Ingeniería Energética en Moscú. El Dr. Adamov ocupó este cargo hasta su nombramiento como ministro en 1998, centrando su actividad en el diseño de reactores nucleares civiles, de investigación y de propulsión naval (MINATOM, 1998).

radas⁷⁴. Su destitución está relacionada con el proyecto de ley para la importación de combustible irradiado procedente de otros países con el fin de almacenarlo en Rusia. En vísperas de la segunda lectura del proyecto de ley, la Comisión Anticorrupción de la Duma reveló en un informe la relación entre el ministro Adamov y determinadas empresas beneficiarias de este proyecto. El presidente Putin, consciente de la impopularidad de esta medida, de las acusaciones de la Duma contra el ministro y de los riesgos medioambientales y de proliferación nuclear, optó por destituir a Adamov y nombrar en su lugar a un académico, el Dr. Alexander Rumyantsev, hasta entonces Director del Instituto Kurchatov, como nuevo ministro de Energía Atómica.

Según los datos ofrecidos por el ministro Mijailov en 1992, MINATOM heredó 151 empresas con más de un millón de empleados⁷⁵. El 47,2% estaba encargado de la producción industrial; el 16,5% trabajaba en la investigación científica; el 19,4 % se ocupaba de la construcción de centrales nucleares y otras instalaciones; finalmente, un 16,9 % trabajaba en "otras ramas nucleares" (De Andreis, Calogero, 1995). Para dar una idea del volumen del sector nuclear ruso, es preciso tener en cuenta que Rusia tiene un total de 29 reactores nucleares de producción de energía, con una potencia de 19.843 Mw (IAEA, 1998), y dispone de otros 29 reactores de investigación (IAEA, 1997).

74. Las acusaciones de la Comisión Anticorrupción de la Duma contra Evgueny Adamov ponen de relieve la relación existente entre el ministro y "algunos de sus colaboradores" con "ciertas empresas" del sector que serían beneficiadas por el proyecto de importación y almacenamiento de combustible irradiado, en detrimento de la seguridad medioambiental en Rusia y aumentando el riesgo de proliferación nuclear. Según estas críticas, Rusia no dispone de capacidad de almacenamiento suficiente de combustible irradiado en condiciones de seguridad, por lo que dicha importación llevaría a un deterioro medioambiental y de seguridad, y sería económicamente irracional. Véase: Bellona "The Nuclear Chronicle", web edition, 29.03.2001.
75. MIKHAILOV, Viktor N. "The Conversion of Nuclear Complex of the Russian Federation and Nuclear Disarmament". Paper presented at the International Symposium on Conversion of Nuclear Warheads for Peaceful Purposes, Rome, 15-17 June 1992. Citado en *The Soviet Nuclear Weapon Legacy* por De Andreis & Calogero, op. cit., 1995. P. 47.

La Federación Rusa ha heredado de la URSS el Acuerdo Voluntario de Salvaguardias, según el modelo de las potencias nucleares reconocidas por el TNP. Este acuerdo somete a control del OIEA solamente las instalaciones que no forman parte de la infraestructura nuclear militar. Rusia firmó el Protocolo Adicional al Acuerdo de Salvaguardias el 22 de marzo de 2000, que ya está en vigor.

La estructura interna de MINATOM consiste en una “Primera dirección” (su responsable es el número dos del Ministerio), una Secretaría de Estado y cinco direcciones generales⁷⁶. El sector nuclear está constituido por los 151 institutos y centros de producción integrados en la estructura empresarial de MINATOM, que se ocupa también de la cooperación internacional, bilateral y multilateral, la participación en proyectos del OIEA, así como de las obligaciones adquiridas por los estados de la Comunidad de Estados Independientes en relación con el Tratado de No Proliferación. Dichas empresas cubren todas las áreas relacionadas con el diseño, producción y mantenimiento de equipos nucleares civiles y militares. Sus empresas también participan en el diseño y desarrollo de buques y submarinos de propulsión nuclear, tanto para la armada rusa como para la exportación⁷⁷. La empresa que canaliza las exportaciones es Atomstroieexport. En los últimos años MINATOM ha esgrimido su cualidad de “ministerio generador de ingresos” por actividades comerciales⁷⁸.

La empresa privada rusa UHM (“Maquinaria Pesada Unida”), dirigida por su principal accionista Kakha Bendukidze, ha negociado en 2003 la adquisición de la mayoría del capital de la empresa de exportación de

76. MINATOM tiene su sede central en Ulica Bolshaya Ordynka, 24/26, Moscú.

77. Por ejemplo, el submarino nuclear ATV para la armada india, basado en la serie 670 de la armada rusa (Litovkin 1999).

78. El informe anual de MINATOM de 2000 se refiere a “exportaciones nucleares” por valor de 2.300 millones de dólares en 2000, un incremento del 20% sobre los resultados de 1999. Véase: MINATOM web site; y Bellona, “The Nuclear Chronicle”, web site, News Story, 29.03.2001.

equipo nuclear Atomstroiexport, responsable del proyecto de Busher en Irán. UHM es actualmente subcontratista de Atomstroiexport, que empezará así un proceso de privatización.

El sector industrial nuclear militar

Dentro del CMI ex soviético, el sector nuclear ruso gestiona una gran cantidad de materiales fisiónables de grado militar, y asume la responsabilidad sobre el destino de unas 500 Tm de uranio enriquecido y unas 140 Tm de plutonio procedentes del desmantelamiento de armas nucleares de la Federación Rusa⁷⁹.

La producción de plutonio para uso militar comenzó en 1955 en el centro denominado Tomsk-7, y se aumentó la capacidad en 1958 con las instalaciones de Krasnoyarsk-26. A fines de los años sesenta se producía plutonio de grado militar en trece reactores nucleares moderados con grafito, que producían aproximadamente entre 5 y 6 Tm al año (Bukharin, 1997). Hacia 1990, las cantidades acumuladas de material fisiónable excedían las necesidades militares de la URSS. Su producción disminuyó en años posteriores y en 1988 se decidió la suspensión del enriquecimiento de uranio con fines militares. De los trece reactores destinados a la producción de plutonio militar, diez se cerraron entre 1987 y 1992. En 1994 la Federación Rusa anunció una

79. La cantidad exacta de plutonio de grado militar almacenado es desconocida. La Federación Rusa declaró en 1994 que disponía de 131 Tm almacenadas, de las que 50 Tm se consideraban como "excedente" en el momento de la moratoria unilateral de producción ese mismo año. Por otra parte, analistas franceses citan fuentes oficiales de EEUU en una misión de investigación del 15 al 18 de octubre 2000 en Washington, que estiman el total de plutonio ruso en unas 142 Tm. Véase: Birraux, Claude "Le controle de la sureté et de la sécurité des installations nucléaires. Deuxieme partie: La reconversion des stocks de plutonium militaire, l'utilisation des aides accordées aux pays d'Europe centrale et orientale et aux Nouveaux États Indépendants". Rapport. No. 2.974 de l'Assemblée Nationale et No. 264 du Sénat. París: Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 2001. P. 21-22.

moratoria unilateral de producción de material fisionable, y en 1996 el cierre de los tres reactores en el año 2000. Desde mediados de la década de los noventa, la principal misión de los tres reactores de producción de plutonio del CMI todavía operativos en Rusia –situados en Tomsk-7 y en Krasnoyarsk 26– era producir energía para el consumo. Según datos proporcionados en 2001, estos reactores generaban aproximadamente 1,5 Tm de plutonio al año. En principio, está prevista la modificación y modernización de los dos reactores de Tomsk-7, y la sustitución del de Krasnoyarsk-26 hacia 2006 por otro de un modelo diferente que no produce plutonio.

El excedente de plutonio carece de valor militar, pero el Gobierno ruso ha seguido compensando económicamente a los centros de producción. Las cantidades pagadas a fines de los noventa eran aproximadamente un 20% menos que el coste real de funcionamiento de los reactores y de las instalaciones de reprocesamiento. Los pagos no se hacían con regularidad y sólo un 70% de los fondos asignados a este fin en 1994-95 fueron transferidos a los destinatarios (Bukharin, 1997: 132). El personal que trabaja en estos centros sufre actualmente las consecuencias de la crisis del sector.

El *Programa de Reforma Estructural de la Industria Nuclear Rusa* presentado por MINATOM en 1993 no aportó una solución a la crisis de este sector industrial, y su exceso de capacidad productiva. En 1997 se estimaba que la mano de obra de los tres centros principales del complejo nuclear militar sumaba un total de 37.000 personas⁸⁰, tras haber alcanzado la cifra de 49.000 empleados a principios de la década de los noventa (Bukharin, 1997: 133-134). Estos datos reflejan un creciente desempleo debido a la crisis del sector nuclear militar, agravado por las

80. Según los datos ofrecidos por Bukharin en 1997, Chelyabinsk-65 tiene 14.000 empleados, Tomsk-7 tiene 15.000, y Krasnoyarsk-26 sólo 8.000. La población total de las tres ciudades asciende a 280.000 personas (Bukharin, 1997).

deficiencias en el reciclaje profesional en otros sectores de la economía rusa, las dificultades existentes para acceder a la vivienda en otras ciudades y los problemas derivados de la crisis económica que atravesaba el país⁸¹. El Gobierno ruso intentó subsanar estas deficiencias con el decreto presidencial de 1995 “*Sobre la Financiación de Instalaciones Nucleares y de Radiaciones Peligrosas*”, pero no consiguió los resultados perseguidos.

La capacidad de sólo dos de los centros nucleares existentes en Rusia, Chelyabinsk-65 y Tomsk-7, excede ya las necesidades de mantenimiento del arsenal nuclear ruso actual. Ambos centros tenían una capacidad de producción de material fisionable para suministrar unas 3.000 cabezas nucleares anuales, mientras que el Ministerio de Defensa sólo tiene previsto fabricar un máximo de cincuenta unidades por año⁸².

MINATOM también tiene que resolver el problema del almacenamiento, eliminación o consumo del material fisionable excedente eligiendo entre las dos alternativas en estudio: conversión en combustible para su consumo o “vitrificación” para su almacenamiento perpetuo. La primera opción, la conversión del material fisionable en combustible (mezcla de óxido de uranio y plutonio denominado MOX), es la preferida porque supone la eliminación irreversible del plutonio. Un alto cargo de MINATOM declaró en 2.000 que el plutonio es un “patrimonio nacional de elevado potencial energético”, porque “un gramo de

81. Según expertos del Departamento de Tecnología Láser del Instituto Troitsk de Investigación para la Innovación y la Fusión (nuclear) y del Instituto de Tecnología Microelectrónica y Materiales de alta pureza (Laboratorio de Procesos Radiactivos). Estas fuentes coinciden con otro experto de la Asociación Científica y de Producción MOLNIJA.

82. Fuentes del Ministerio de Defensa ruso. Sin precisar la cifra exacta de producción de armas nucleares, algunos analistas del Instituto ruso de Estudios Estratégicos y de Seguridad Nacional ya preveían una reducción progresiva del ritmo de producción anual hacia 1992.

plutonio equivale a 3 Tm de petróleo”⁸³. Sin embargo, el “bajo precio del uranio” y el coste de inversión en nuevos “reactores rápidos de neutrones” para poner en marcha este programa lo convierten en un “esquema irracional desde el punto de vista económico”⁸⁴.

La segunda opción, la “vitrificación”, consiste en encapsular el plutonio en un vidrio apto para su aislamiento y posterior almacenamiento hasta que se extinga su vida radiactiva, es decir, por un período de 24.000 años.

La situación de la infraestructura tecnológica y las condiciones de seguridad interna en Rusia desde principios de los años noventa impiden el transporte y procesamiento a gran escala de material fisionable, debido al elevado riesgo de robo o de desviación para otros fines. La crisis económica que ha atravesado el país en los últimos años agrava la situación al hacer prácticamente imposible asumir los costes de eliminación o de almacenamiento seguro de los excedentes de material fisionable. Rusia ha optado por la cooperación con Estados Unidos y con el OIEA en un esquema trilateral como paso previo al intento de movilización de la comunidad internacional para obtener financiación a través del OIEA, en el contexto de las negociaciones para una futura convención de prohibición de producción de material fisionable.

En lo relativo a la producción de tritium⁸⁵, el inventario actual sería suficiente para cubrir las necesidades de Rusia por un período de treinta años, con un arsenal de 3.000 cabezas nucleares (Bukharin, 1997: 136).

83. Declaraciones de Vladimir Koutchinov, Director Adjunto de Relaciones Internacionales de MINATOM en la sesión del 29 de noviembre de 2000, Salle Lamartine, París. Véase: Blirraux, Claude “Le controle de la sureté et de la sécurité des installations nucléaires. Deuxieme partie: La reconversion des stocks de plutonium militaire, l’utilisation des aides accordées aux pays d’Europe centrale et orientale et aux Nouveaux États Indépendants”. Rapport. No. 2.974 de l’Assemblée Nationale et No. 264 du Sénat. París: Office parlementaire d’évaluation des choix scientifiques et technologiques, 2001. P. 215.

84. Ibidem.

85. El tritium no es un material fisionable, pero es necesario para la fabricación de armas termonucleares.

La gestión del material fisionable plantea problemas de seguridad, ya que el material de una cabeza nuclear podría ser ocultado a la detección introduciéndolo en un contenedor metálico de determinadas características⁸⁶.

En 1991, en el contexto de la transparencia informativa del último período reformista del Gobierno soviético, se filtró a la prensa alguna información sobre las “ciudades secretas” del sector nuclear del CMI (De Andreis, Calogero, 1995: 49-51; IMAI, 1997; Spector & Potter, 1995; CNS, 2004). Este conjunto de “ciudades nucleares” del CMI soviético con sus respectivas poblaciones, y algunos otros centros industriales de importancia para el sector nuclear, sumaba un total de más de 700.000 personas cuya existencia dependía directa o indirectamente del CMI y de sus subsidios⁸⁷. Los datos filtrados no incluyen, como es natural, toda la información relevante, y no figura ningún centro nuclear de

86. Según una fuente especializada, cubierto con una capa de 3 cm de tungsteno; o con 20 cm de grosor de polietileno con boro y una capa de cadmio entre el polietileno y el uranio. Con esta protección podría ser objeto de tráfico ilícito sin ser detectado con los medios técnicos habitualmente disponibles en las aduanas. Fetter, Steven et al.. "Detecting Nuclear Warheads". En: *Science and Global Security*. Vol. 1. No. 3-4 (1990). P. 225-285. Citado en Bukharin, Oleg "The Future of Russia's Plutonium Cities". En: *International Security*, 1997:127, op.cit.
87. Pueden citarse las siguientes “ciudades nucleares secretas” (De Andreis; Calogero, 1995:49-51; Imai, 1997; Spector & Potter, 1995; CNS, 2004): Chelyabinsk-70 (nombre real Snezhinsk, en Kasli, Rusia); Arzamas 16 (nombre real Kremlev, en Sarova, Rusia); Chelyabinsk-65 (nombre real Ozersk, que incluye las instalaciones de Mayak, en Kyshtym, Rusia); Krasnoyarsk-26 (nombre real Zhelenogorsk, en Dodonovo, Rusia), dos de sus tres reactores fueron cerrados en 1992, y el tercero tenía su cierre previsto para el año 2000, pero sigue operativo. Tomsk-7 (en Seversk, Rusia) produce uranio de grado militar y ha sido el mayor centro de producción de plutonio militar del mundo, hasta el cierre de tres de sus cinco reactores. En 1992 tenía ya almacenados 23.000 contenedores de material fisionable. Otras “ciudades nucleares” son las siguientes: Verkhny Neyvinsky (Electroquímica de los Urales en, Rusia); Sverdlovsk-44 (nombre real Novouralsk, en Rusia); Krasnoyarsk-45 (en Zhelenogorsk, Rusia); Complejo Químico de Electrolisis (en Angarsk, Rusia); Sverdlovsk-45 (nombre real Rusnoy, en Nizhnyaya Tura, Rusia); Zlatoust-36, (nombre real Torifugornuy, en Yuryuzan, Rusia); Penza-19 (nombre real Zarechnoye, en Kusnetsk, Rusia); Metalurgia Ulbinsky (en Ust Kamenogorsk, Kazajstán). Los centros de ensayo nuclear eran Semipalatinsk, en Kazajstán, y Novaya Zemlya, en Rusia.

Ucrania. Puede estimarse que unas 300.000 personas trabajaban para el sector nuclear militar⁸⁸. Para conocer la envergadura del sector y su penetración en la sociedad, a esta cifra hay que añadir el personal de los centros de investigación y desarrollo de instalaciones situadas fuera de estas ciudades, el personal de la industria de misiles y el de las Fuerzas Nucleares de las fuerzas armadas. En 1991, las fuerzas nucleares Estratégicas se componían de 376.000 hombres (IISS, 1990).

Desde 1992 estas ciudades han sufrido un declive demográfico y económico, que ha supuesto su abandono progresivo en ciertos casos. En Arzamas y en Chelyabinsk hubo protestas y manifestaciones en la primavera de 1993 por el retraso en el pago de salarios (De Andreis, Calogero, 1995: 50). Esta situación ha favorecido la fuga de cerebros a otros países y la predisposición al tráfico ilícito de material y tecnología nuclear⁸⁹. La crisis provocada por el colapso del mercado interno que ofrecía el ejército soviético ha impulsado la búsqueda de otras aplicaciones y de nuevos clientes⁹⁰.

88. Según fuentes del Ministerio de Defensa de la Federación Rusa, en 1991 unas 300.000 personas estaban relacionadas directa o indirectamente con la producción de armas nucleares. Esta cifra fue confirmada por fuentes del recién creado Ministerio de Defensa de Ucrania en 1992, lo que da mayor verosimilitud al cálculo realizado sobre la población activa en las ciudades mencionadas más arriba. Según las mismas fuentes, de este colectivo 15.000 personas trabajaban en centros de producción de armamento nuclear, y 3.000 participaban directamente en su diseño y mantenimiento.
89. Según fuentes del Laboratorio de Procesos Radiactivos del Instituto de Tecnología Microelectrónica y Materiales de Alta Pureza (Academia de Ciencias, Moscú, abril de 1993), y del Departamento de Tecnología Láser del Instituto Troitsk de Investigación para la Innovación y la Fusión (Moscú, abril de 1993). Ambas fuentes coinciden con otro experto de la Asociación Científica y de Producción MOLNIJA (Moscú, noviembre de 1992).
90. Según informaciones contrastadas de diversas fuentes del CMI: un representante de la empresa "MANAGER" vinculada a la actividad constructora de MINATOM dentro y fuera de Rusia (Moscú, 1993); el Laboratorio de Procesos de Radiación del Instituto de Tecnología Microelectrónica y Materiales de Alta Pureza (Academia de Ciencias, Moscú, abril de 1993); el Departamento de Tecnología Laser del Instituto Troitsk de Investigación para la Innovación y la Fusión (Moscú, abril de 1993).

Según fuentes de la CIA, al incluir a civiles y militares en los ámbitos de la investigación, el diseño, el desarrollo de prototipos, la producción industrial de componentes, así como el ensamblaje, mantenimiento y control militar, la cifra total de efectivos relacionados con el sector nuclear soviético ascendía a unas 900.000 personas. Unas 2.000 personas tendrían, según esta fuente, un conocimiento detallado del desarrollo del arma nuclear (Norris, 1992).

En 1992, el secretario de estado adjunto para Asuntos Político-militares de Estados Unidos, Robert Galluci, hizo públicas otras cifras (Gallucci, 1992): entre 100 y 200 personas capaces de dirigir la creación de un arma nuclear, varios miles de expertos en el desarrollo industrial, varias decenas de miles de personas relacionadas con la producción de material fisionable y un total de 100.000 personas en el sector nuclear⁹¹. En definitiva, los datos ofrecidos por el embajador Gallucci no están en contradicción con los de otras fuentes, especialmente si se tiene en cuenta que el ensamblaje de cabezas nucleares en sus correspondientes vectores de lanzamiento y la producción de éstos, así como el control militar del arsenal nuclear, no constituyen el eje del sector nuclear del CMI en sentido estricto.

Por otra parte, según fuentes oficiales ucranianas en la URSS había en 1992 unas 300.000 personas relacionadas con la producción de armamento nuclear, 15.000 personas vinculadas directamente a su producción, y 3.000 conocedoras del desarrollo, diseño y funcionamiento del mismo⁹².

91. La vaguedad de estas cifras está relacionada con la confidencialidad de los cálculos. Una mayor precisión de los datos podría indicar los procedimientos de cálculo, e incluso sugerir las fuentes y referencias utilizadas. La necesidad de proteger la información clasificada conduce con frecuencia a esta falta de precisión, exigida por los servicios de inteligencia cuando las autoridades políticas deciden publicar los resultados.

92. Según fuentes del Ministerio de Defensa de Ucrania. Los datos fueron confirmados por fuentes del Ukraine Centre for Independant Political Research (Kiev, 1992).

Además de las “ciudades nucleares secretas”, hay una serie de institutos científicos que centran su actividad en I+D, tanto en las aplicaciones militares como en las civiles. Según algunas fuentes, la mayoría de ellos contiene material nuclear de grado militar (Spector & Potter, 1995)⁹³. Existen además dos centros principales de almacenamiento de combustible nuclear naval: SERVMORPUT (centro de producción y almacenamiento en Zapadnaya Litsa) y ATOMFLOT (centro de almacenamiento en Murmansk).

El objetivo de mantener el rango de potencia nuclear en el siglo XXI impulsó a la Federación Rusa, como sucesora del estatus nuclear de la URSS, a la aplicación de medidas para mantener un nivel adecuado de I+D y producción en el sector de la industria nuclear (Sokov, 1998), a pesar de las dificultades políticas, las limitaciones presupuestarias y la profunda crisis del CMI. El sector nuclear del CMI soviético tenía unas dimensiones muy considerables, pero la industria nuclear no fue objeto de una auténtica reconversión. Los proyectos relacionados con la reducción de armas nucleares desembocaron en “tácticas de desgua-ce” y búsqueda de rentabilidad reciclando sus componentes⁹⁴. En cierta medida, este proceso quedó fuera de control y dio lugar a ventas

93. Instituto Kurchatov (Moscú), Instituto de Física Lenin (San Petersburgo), Instituto de Física Teórica y Experimental (Moscú), Instituto de Física de Alta Energía (Protvino), Instituto de Innovación e Investigación Termonuclear (Troitsk), Instituto Radium, V.G. Khipin (San Petersburgo), Instituto Bochvar de Investigación de Materiales Inorgánicos de Rusia (Moscú), Instituto de Investigación de Tecnología Química de Rusia (Moscú), Instituto de Física y Energía (Obinsk), Instituto de Investigación de Equipo Electrofísico, D.V. Efremov (San Petersburgo), Instituto de Investigación de Reactores Nucleares, V.I. Lenin (Dimitrovgrad), Instituto de Investigación de Física Técnica de Rusia (Moscú), Asociación de Producción Científica Luch (Podolsk), Planta Mecánica Electrostral, Instituto de Investigación Científica para Reactores Atómicos (Dimitrovgrad), Instituto de Física Técnica de Kharkov, Instituto de Ingeniería Energética (Minsk, Bielarus).
94. Fieldhouse, Richard “Nuclear Weapon Developments and Unilateral Reduction Initiatives”. En: SIPRI YB 1992. Oxford: Oxford University Press, 1992. P. 65-82.- Véase también Lockwood, Dunbar/Wolfsthal, John B. “Nuclear Weapon Developments and Proliferation”. En: SIPRI YB 1993. Oxford: Oxford University Press, 1993. P. 221-228.

clandestinas de materiales sensibles⁹⁵. En 1992 y 1993 representantes de MINATOM visitaron diversas embajadas europeas, africanas, asiáticas, iberoamericanas y de Oriente Medio en Moscú ofreciendo tecnología nuclear. Los representantes de MINATOM, acompañados por un intermediario comercial, eran portadores de una carta de presentación de un conocido político y parlamentario ruso. Su objetivo era abrir mercados en todo el mundo con ventas de tecnología nuclear “sin obstáculos administrativos”. Su principal oferta era un reactor nuclear apto para instalaciones subterráneas, basado en el diseño de los reactores para submarinos de propulsión atómica. La oferta incluía el suministro de material fisionable como combustible.

El armamento nuclear era y es considerado como un medio fiable para garantizar la disuasión y la estabilidad global en el futuro, por lo que se ha defendido un aumento del esfuerzo en I+D, así como la continuidad de la producción en serie de determinados tipos de misiles balísticos⁹⁶. Tras la independencia de Kazajstán y el cierre del centro de pruebas nucleares del polígono de Semipalatinsk (que quedó reservado a la investigación nuclear con fines pacíficos), Novaya Zemlia se convirtió en el único polígono de pruebas nucleares en Rusia y en toda la CEI⁹⁷.

95. Según expertos del Instituto de EEUU y Canadá de la Academia de Ciencias (Moscú, 1991- 1993).

96. Según fuentes del Ministerio de Defensa, el sector nuclear, además de aportar su potencial científico, proporcionaba sistemas de armas "relativamente baratos" que sólo absorbían entre el 7% y el 9% del presupuesto de defensa.

97. Según fuentes del Instituto Ruso de Seguridad Nacional y Estudios Estratégicos (Moscú, 1993), el diseño de un nuevo ICBM de una sola cabeza nuclear sería necesario si se llevase a cabo la reducción de armamentos nucleares mediante la supresión de ICBM MIRV (SS- 17 y SS-18), según lo acordado por los presidentes de Rusia y EEUU en la Cumbre de junio de 1992. Esta idea fue confirmada poco más tarde por el viceministro de Defensa, Sr. Kokoshin y ha dado lugar al proyecto SS-27 Topol.

El arsenal nuclear de la URSS

En vísperas de la disolución de la URSS, las fuerzas armadas soviéticas disponían del mayor arsenal nuclear existente en el mundo⁹⁸. En conjunto, las Fuerzas Nucleares Estratégicas soviéticas declararon un inventario de 10.996 cabezas nucleares para la aplicación del tratado START-I. Las fuerzas IRBM desplegadas un total de 522 cabezas nucleares. Finalmente, fuera de este cálculo estaba el arsenal nuclear táctico, cuyo número exacto se desconoce. Estimaciones realizadas en 1992 apuntaban a una cifra total de 10.000-15.000 cabezas nucleares tácticas (De Andreis, Calogero, 1995; Norrit, 1992). El arsenal nuclear completo se hallaría entre 21.000 y 26.000 cabezas nucleares en 1990-1991⁹⁹. En el sector estratégico, la aplicación del tratado START-I supone la limitación a un techo de 6.500 cabezas nucleares. El START-II establece un límite de 3.500. Ello supone la necesidad de dismantelar entre 1991 y 2007 un mínimo de 8.000 cabezas nucleares estratégicas y de IRBM, mientras Rusia programa el desarrollo de un arsenal atómico apto para el siglo XXI. Por otra parte, habría que hacer una estimación de la retirada y dismantelamiento de cabezas nucleares tácticas de forma unilateral¹⁰⁰.

Mención aparte merece la polémica iniciada por el general Lebed en 1997 al denunciar la existencia de “maletines-bomba” con carga nuclear fuera del inventario del Ministerio de Defensa. Según las declaraciones de Lebed al programa “60 minutos” de la cadena de radio de Interfax el 8 de septiembre de 1997, la URSS había producido municiones atómicas del

98. El dispositivo nuclear estratégico estaba constituido por 61 submarinos con 930 misiles nucleares; 1.398 ICBM (misiles intercontinentales con base en tierra); 174 lanzadores IRBM (misiles de alcance intermedio) en proceso de reducción en virtud del Tratado INF de 1987; y 565 bombarderos estratégicos con capacidad nuclear.

99. Estas estimaciones son coherentes con las realizadas confidencialmente por fuentes de la División de Control de Armamento Nuclear del Ministerio de Asuntos Exteriores ruso a principios de 1993.

100. Sin embargo, el Ministerio de Defensa ruso no ha hecho públicos los datos relevantes sobre esta cuestión, que siguen siendo materia reservada.

tamaño de un maletín (60x40x20cm) para uso de unidades de élite de las fuerzas armadas, especialmente en las zonas fronterizas de la URSS¹⁰¹. Durante el período en el que fue Secretario del Consejo de Seguridad Nacional, Lebed investigó la localización de estas armas, pero de un total de 132 unidades inventariadas sólo halló 48. Sus investigaciones posteriores no permitieron localizar las 84 restantes. Estas declaraciones abrieron una polémica en la que participaron civiles, militares, ministros, parlamentarios (rusos y norteamericanos), y periodistas, dando lugar a informaciones y análisis contradictorios con cifras diferentes en cada caso (Parrish & Lepingwell, 1998: 2-21). La relevancia de esta denuncia está en el riesgo de proliferación que conlleva un arma tan pequeña, portátil y de detonación independiente al del sistema controlado por las autoridades centrales. La polémica tuvo varias vertientes: sobre la existencia de este tipo de armas, sobre el control ejercido por el Ministerio de Defensa y sobre su inventario.

Las fuerzas nucleares heredadas por los estados ex soviéticos

La Federación Rusa

Rusia heredó de la URSS el estatus de potencia nuclear. Actualmente el compromiso de reducción de armamento nuclear se

101. Según la transcripción de la radio recogida por Parrish & Lepingwell, investigadores del Center for Nonproliferation Studies de Monterey (EEUU). El tipo de arma en cuestión podría compararse con la llamada "munición atómica de demolición", que ha existido igualmente en las fuerzas armadas de EEUU durante la Guerra Fría (W-54), con una potencia explosiva de 0,1-0,2 kt, y transportable por uno o dos hombres (cada una pesa 74 kg). Como otras armas atómicas, necesita un mantenimiento complejo y periódico que solo puede garantizarse con la infraestructura apropiada. Por esta razón, a medida que pasa el tiempo desde su hipotética pérdida a principios de los años noventa, decrece la probabilidad de un empleo eficaz. No existe constancia de que nadie haya empleado este tipo de armas, ni siquiera en la guerra de Chechenia, a pesar de que en 1994, el general Dudaev declaró que poseía "dos armas nucleares tácticas" (Parrish & Lepingwell, 1998: 14).

basa en los Tratados START-I (límite de 6.500 cabezas nucleares) y START-II (techo de 3.500 cabezas nucleares, ratificado en 1999). Pese a las dificultades técnicas y financieras, contando también con la ayuda de Estados Unidos y otros países de la OTAN (Reino Unido, Alemania y Francia, principalmente) se ha mantenido el esfuerzo de desmantelamiento del arsenal nuclear ex soviético¹⁰².

Ucrania

El arsenal nuclear en territorio ucraniano ascendía a 4.355 ojivas nucleares en 1991, lo que suponía el 16,1 % del total de la URSS (De Andreis, Calogero, 1995: 5) y 176 ICBM MIRV. Los silos de los ICBM estaban en Khmelnitskyi y Pervomaysk. Los ALCM estaban almacenados en las bases aéreas de Prilvki y Uzin. Además, Ucrania tenía centros de investigación y desarrollo para componentes de armas atómicas y misiles en Dnepropetrovsk y en Zheltye Vody. Las armas nucleares desplegadas en Ucrania se hallaban en un principio bajo el control de Moscú. Sin embargo, podrían pasar al control técnico de las fuerzas armadas ucranianas en el plazo de varios meses efectuando ciertas modificaciones en el sistema de dirección, control y mando. Teóricamente, Ucrania tenía capacidad para convertirse en una potencia nuclear¹⁰³. Ciertos sectores políticos y militares consideraban que

102. Fuentes del Ministerio de Defensa ruso afirman en 2000 haber reducido el arsenal estratégico en el marco de START-I (datos verificables por EEUU). También afirman haber retirado o desmantelado dos tercios de las armas nucleares tácticas (datos no verificables).

103. Según fuentes del Ministerio de Defensa de Ucrania, en 1992 aproximadamente un 50% de las 15.000 personas vinculadas directamente con la producción de armamento nuclear en la ex URSS –y de los 3.000 especialistas conocedores de su desarrollo, diseño y funcionamiento– trabajaban en Ucrania, donde había varios centros relacionados con la producción de armamento nuclear, construcción de misiles e instalación de cabezas nucleares. Los datos fueron confirmados por fuentes del Ukraine Centre for Independant Political Research (Kiev, 1992). Véase también: Baranovsky, Vladimir "Post Soviet Conflict Heritage and Risks". En: *SIPRI YB 1993*. Oxford: Oxford University Press, 1993. P. 131-170.

Ucrania debía tener armas nucleares tácticas como fuerza de disuasión, pero en círculos políticos esta idea era defendida abiertamente sólo por un partido marginal, la Asamblea Nacional Ucraniana. En la práctica, la transferencia de las armas nucleares tácticas a Rusia se utilizó como baza negociadora a cambio del reconocimiento de fronteras.

Por otra parte, Ucrania tiene un importante sector nuclear civil operativo que cuenta actualmente con 16 reactores de producción de energía con una potencia instalada de 13.765 Mw (IAEA, 1998) y un reactor de investigación (IAEA, 1997). En definitiva, Ucrania tendría capacidad propia para desarrollar armamento nuclear a medio plazo, si no fuera por el compromiso político de desnuclearización adquirido en 1994¹⁰⁴. El accidente de Chernobil y sus secuelas han contribuido a consolidar esta política.

Bielarús

En 1991 había en territorio bielorruso 1.220 cabezas nucleares (100 estratégicas y 1.120 tácticas) un 4,5% del arsenal de la URSS (De Andreis, Calogero, 1995: 5). Los silos de los misiles estratégicos estaban en Lida y Mozyr (SS-25 móviles), mientras que los centros industriales de producción y prueba de ICBM se hallaban en Lesnaya y Kolosovo, donde todavía se fabrican ciertos componentes. Bielarús no tiene reactores nucleares.

Kazajstán

La herencia nuclear recibida por Kazajstán, convirtió al país en un potencial Estado nuclear tras la disolución de la URSS. En 1991 había en Kazajstán un total de 2.050 cabezas nucleares, lo que suponía un

104. Por otra parte, Ucrania estudió la posibilidad de conservar todos o algunos de los 40 vectores de ICBM que no debían ser destruidos de acuerdo con el Tratado START-I. Sólo las cabezas nucleares debían ser desmontadas y transferidas a Rusia (según fuentes de la embajada de Ucrania en Moscú en 1992-1993).

7,6% del arsenal soviético. Hasta 1997, los ICBM SS-18 estaban ubicados en los silos de Derzhavinsk y de Zhangiz-Tobe (92 misiles con 920 ojivas nucleares). En Kazajstán había dos importantes centros de investigación y desarrollo de tecnología nuclear militar: Ust-Kamenogorsk y el centro de pruebas de Semipalatinsk. Al sur de Kazajstán está el polígono espacial de Baikonur. Su importancia como centro de lanzamiento de cohetes se extiende al mantenimiento de la red de satélites necesaria para el control y dirección de misiles estratégicos intercontinentales. Kazajstán tiene un reactor de producción de energía de 70 Mw (IAEA, 1998) y tres reactores de investigación (IAEA, 1997).

Pese a algunas reticencias iniciales, Kazajstán cedió fácilmente ante las presiones de Rusia y de Estados Unidos para proceder al desarme nuclear. Ratificó el Tratado START-I en 1992 y accedió al TNP como Estado no nuclear en 1994.

Capacidad nuclear de la Federación Rusa



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: De Andreis, M. y Calogero, F. "The Nuclear Weapon Legacy".

SIPRI Research Report. No. 10. P: 24-25

Federación Rusa

Repúblicas

1. Adygueya
2. Altai (o Gorno Altai)
3. Bashkortostán
4. Buriatia
5. Carelia
6. Chechenia
7. Chuvashia
8. Daguestán
9. Ingushetia
10. Jakasia
11. Kabardino-Balkaria
12. Kalmykia
13. Karacháevo-Cherkesia
14. Komi
15. Marii-El
16. Mordovia
17. Osetia del Norte
18. Saja Yakutia
19. Tatarstán
20. Tuva
21. Udmirtia

Territorios (*krai*)

22. Altai
23. Jabárovsk
24. Krasnodar
25. Krasnoyarsk
26. Primorie
27. Stávropol

Regiones (*oblast*)

28. Amur
29. Arjánguensk
30. Ástrajan
31. Bélgorod
32. Briansk
33. Cheliábinsk
34. Chitá
35. Ivánovo
36. Irkutsk
37. Kaliningrado
38. Kaluga
39. Kamchatka
40. Kemerevo
41. Kírov
42. Kostromá
43. Kurgan
44. Kursk
45. Leningrado
46. Lípetsk
47. Magadán
48. Moscú
49. Murmansk
50. Nizhni-Nóvgorod
51. Nóvgorod
52. Novosibirsk
53. Omsk
54. Orenburgo
55. Oriol
56. Penza
57. Perm
58. Pskov
59. Riazán
60. Rostov
61. Sajalín
62. Samara
63. Sarátov
64. Smolensk
65. Sverdlovsk
66. Tambov
67. Tiumen
68. Tomsk
69. Tula
70. Tver
71. Uliánovsk
72. Vladímir
73. Volgogrado

74. Vólogda
75. Vorónezh
76. Yaroslavl
77. Región Autónoma de los Judíos

Rerritorios autónomos (*okrug*)

78. Aga Buriat
79. Chukotka
80. Evenk
81. Janty-Mansi
82. Komi-Permiak
83. Koriak
84. Nenets
85. Taimyr
86. Ust
87. Yamalo

Ciudades federales

88. Moscú
89. San Petersburgo

Capacidad nuclear de Ucrania



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: De Andreis, M. y Calogero, F. "The Nuclear Weapon Legacy".
SIPRI Research Report. No. 10. P. 24-25

Capacidad nuclear de Bielárús



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: De Andreis, M. y Calogero, F. "The Nuclear Weapon Legacy".
SIPRI Research Report. No. 10. P. 24-25

Capacidad nuclear de Kazajstán



Elaboración: Fundació CIDOB

Fuente: De Andreis, M. y Calogero, F. "The Nuclear Weapon Legacy".
SIPRI Research Report. No. 10. P. 24-25

Otras repúblicas ex soviéticas

Las otras Repúblicas de la Unión también se convirtieron en estados independientes, y en cada uno de ellos quedaron restos del arsenal nuclear almacenado por las fuerzas armadas soviéticas, aunque en menor cantidad (De Andreis, Calogero, 1995). En 1991 Uzbekistán tenía en su territorio 105 cabezas nucleares tácticas, y también un reactor nuclear de investigación (IAEA, 1997). Turkmenistán tenía en el mismo período 125 cabezas nucleares tácticas; Kirguizistán tenía 75 cabezas nucleares tácticas en su territorio. Según los datos disponibles, las tropas soviéticas en Tadjikistán tenían también 75 cabezas nucleares tácticas.

Entre las repúblicas del Cáucaso destaca Armenia, que tenía en su territorio 200 armas tácticas y un reactor de producción de energía de 376 Mw (IAEA, 1998). En 1991 había en Azerbaidzhán 300 armas tácticas y en Georgia, 320. Existen dudas sobre el control efectivo de estas armas por las tropas rusas en 1992-94, ya que al quedar fuera de los tratados de desarme nuclear ruso-norteamericanos no fueron debidamente contabilizadas e inventariadas para la verificación. La deserción de militares ex soviéticos en el Cáucaso en el contexto de un conflicto, como es el caso del general Dudaev, y la independencia de las tres repúblicas caucásicas incrementan la incertidumbre sobre el grado control de su transporte y almacenamiento en la Federación Rusa.

Al desintegrarse la URSS, Lituania tenía en su territorio 325 armas tácticas y dos reactores de producción de energía de 1.185 Mw cada uno (IAEA, 1998). En Letonia había 185 armas tácticas y un reactor de investigación (IAEA, 1997). En Estonia había 270 armas nucleares tácticas. Este tipo de armas quedó bajo control de las fuerzas armadas ex soviéticas, que las retiraron y almacenaron en territorio ruso en 1990-1991.

En principio, todas las repúblicas ex soviéticas han entregado a Rusia sus armas nucleares. Las repúblicas ex soviéticas que tienen instalaciones nucleares en su territorio han suscrito acuerdos de salvaguardias con el OIEA:

– Según el modelo general INFCIRC/153, las siguientes repúblicas¹⁰⁵: Armenia (1993, con entrada en vigor en 1994); Azerbaidzhán (1992, con entrada en vigor en 1999); Bielarús (1993, con entrada en vigor en 1995); Estonia (1992, con entrada en vigor en 1997); Georgia (1994, con entrada en vigor en 1997); Kazajstán (1994, con entrada en vigor en 1995); Kirguizistán (1994, con entrada en vigor en 1995); Letonia (1992, con entrada en vigor en 1993); Lituania (1991, con entrada en vigor en 1992); Moldova (1994, con entrada en vigor en 1996); Tadjikistán (1997); Ucrania (1994, con entrada en vigor en 1998); Uzbekistán (1992, con entrada en vigor en 1994).

- Han firmado el Protocolo Adicional¹⁰⁶ (INFCIRC/540) las siguientes repúblicas ex soviéticas: Armenia (1997); Azerbaidzhán (2000, en vigor desde 2000); Estonia (2000); Georgia (1997, en vigor desde 2003); Letonia (2000, en vigor desde 2001); Lituania (1998, en vigor desde 2000); Tadjikistán (2002); Ucrania (2000); Uzbekistán (1998, en vigor desde 1998).

La cooperación internacional para la reconversión

La cooperación con Occidente ha tenido como objetivo el control de esta situación, dirigiendo una parte de su capacidad hacia el mercado exterior. Fuentes de MINATOM han informado que en 1994 Chelyabinsk-65 exportó por valor de 40 millones de dólares a Hungría; en el mismo año la empresa mixta (Rusia-Reino Unido) *Revis Services* exportó por valor de 13 millones de dólares, y se exportó material fisio-nable valorado en otros 6 millones de dólares con destino al Departamento de Energía de Estados Unidos. En 1995 las exportacio-

105. Véase: situation on 31 December 1999 with Respect to the Conclusion of Safeguards Agreements between the Agency and Non Nuclear Weapon States in Connection with NPT. *International Atomic Energy Agency Database*, 2000.

106. Véase: "Strengthened Safeguards System: Status of Additional Protocols". *International Atomic Energy Agency Database*, status report as of 10 June 2003.

nes de Tomsk-7 ascendían a 80 millones de dólares mediante un contrato de enriquecimiento de uranio para fines civiles con la empresa francesa COGEMA (Bukharin, 1997: 146). MINATOM informa haber invertido ya más de 25 millones de dólares en estudios de viabilidad para la reconversión de Krasnoyarsk-26, sin embargo, todavía no se han encontrado los inversores necesarios para llevar a cabo los proyectos por falta de confianza en el futuro comercial de sus instalaciones. El Ministerio de Energía Atómica buscó fuentes de financiación externas mediante la exportación de material nuclear militar a Occidente para ser convertido en combustible nuclear de uso civil o recursos para dar trabajo a científicos nucleares. El G-8 también ha impulsado las iniciativas de cooperación internacional en este sector, especialmente desde la Cumbre de Moscú en 1996. En este contexto, pueden destacarse algunos programas relevantes en los últimos años en el marco de la cooperación con los países occidentales¹⁰⁷.

En primer lugar, destaca la cooperación con Estados Unidos a través de una serie de iniciativas (De Andreis, Calogero, 1995; Kile, 2000; Maslin, 2000; Birraux, 2001): Programa Nunn-Lugar¹⁰⁸ (*Cooperative Threat Reduction*), de 1991; Programa de Asociación Industrial, de 1994; Acuerdo con Estados Unidos sobre plutonio de 1993; Acuerdo de 1998

107. También es preciso mencionar proyectos de menor relevancia como el *Civilian Research and Development Foundation (CRDF)*, e *Initiatives for Proliferation Prevention (IPP) en Rusia*, y el *Science and Technology Center in Ukraine (STCU)*. Con menores recursos, todos ellos presentan una problemática similar a los ya citados.
108. Por iniciativa de los senadores Nunn y Lugar, la *Soviet Threat Reduction Act* de 1991 autorizó al Departamento de Defensa de EEUU a financiar con 400 millones de dólares el transporte, almacenamiento y destrucción de material nuclear militar procedente del desarme en la URSS. En 1992, por la misma iniciativa, se autorizó la transferencia de otros 400 millones de dólares a la ex URSS, en un programa –la *Former Soviet Union Demilitarization Act*– que incluía la reconversión de la industria de defensa. En 1993 la *Cooperative Threat Reduction Act* añadió otros 400 millones de dólares ampliando la asistencia a al medio ambiente y el reciclaje profesional de los militares y técnicos rusos del CMI. Ver de Andreis/Calogero, op.cit. P. 72-88.

para el reciclaje profesional en el sector nuclear del CMI (*Nuclear Cities Initiative*); Acuerdo de financiación para uso civil de Uranio Altamente Enriquecido de 1999¹⁰⁹ (*HEU Agreement Richardson-Adamov*); Acuerdo entre Estados Unidos y la Federación Rusa sobre eliminación de plutonio militar, de 2000.

A través del programa *Cooperative Threat Reduction* (Cooperación para la Reducción de la Amenaza), que fue lanzado por iniciativa de los senadores norteamericanos Nunn y Lugar en 1991, Rusia ha recibido de Estados Unidos 1.700 millones de dólares en ayuda para reforzar la seguridad de las instalaciones nucleares militares y del material fisionable (Maslin, 2000).

El Departamento de Energía de Estados Unidos estableció en 1994 el Programa de Asociación Industrial (*Industrial Partnering Program*), cuyo objetivo era prevenir la emigración incontrolada de expertos rusos del sector nuclear militar procedentes de las ciudades antes citadas.

En 1998 Estados Unidos y Rusia firmaron un Acuerdo sobre gestión y utilización del excedente de plutonio militar. Un segundo Acuerdo intergubernamental, firmado el 1 de septiembre de 2000, fija la cantidad de plutonio militar que debe ser eliminada por cada uno de los dos países: 34 toneladas¹¹⁰.

109. Véase detalles en KILE, Shannon "Nuclear Arms Control and Non Proliferation". En: *SIPRI YB 2000*. Oxford: Oxford University Press, 2000. P. 443-508. El Acuerdo de financiación de 1999 para la ejecución del acuerdo previo de 1993 sobre HEU implica un pago de 325 millones de dólares para la compra de uranio de grado militar ruso por EEUU, (de un total de 500 Tm. de HEU por 12.000 millones de dólares a pagar en 20 años, 1993-2013). Op.cit. P. 463.

110. Se estima que esta cantidad corresponde a un 25% del plutonio de grado militar almacenado por Rusia. Véase: BIRRAUX, Claude. "Le contrôle de la sûreté et de la sécurité des installations nucléaires. Deuxième partie: La reconversion des stocks de plutonium militaire, l'utilisation des aides accordées aux pays d'Europe centrale et orientale et aux Nouveaux États Indépendants". *Rapport*. No. 2974 de l'Assemblée Nationale et no. 264 du Sénat. Paris: Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 2001. P. 21. Según este cálculo, recogido por analistas franceses de fuentes de EEUU en una misión de investigación del 15 al 18 de octubre 2000 en Washington, el total de plutonio ruso se elevaría a unas 142 toneladas.

Estados Unidos también ha firmado acuerdos inspirados en la iniciativa Nunn-Lugar con Bielarrús (1992), Kazajstán (1993) y Ucrania (1993)¹¹¹.

Una iniciativa financiada por la Unión Europea, Estados Unidos y Japón es el *International Science and Technology Center* (Centro Internacional de Ciencia y Tecnología), creado en Moscú en 1992¹¹². El *International Science and Technology Center* (ISTC) ha financiado 540 proyectos entre 1994 y 1998, en los que han participado 21.300 expertos del complejo militar industrial ex soviético. El objetivo del ISTC es ofrecer a científicos e ingenieros expertos en el desarrollo de armas de destrucción masiva o de sus vectores de lanzamiento una alternativa de trabajo en proyectos internacionales con vocación civil. Sin embargo, ha habido importantes limitaciones en su funcionamiento, ya que sólo 17.100 personas han recibido remuneraciones en esa fase de ejecución de proyectos. En 12.000 casos la contratación se ha hecho a corto plazo y sin continuidad (duración inferior a 100 días por persona). Al valorar estas cifras es preciso recordar aquí que sólo tres ciudades del sector nuclear militar ruso daban empleo a 37.000 técnicos en ese mismo período, incluso después de haber reducido las plantillas en 12.000 puestos de trabajo.

Los salarios pagados por el *International Science and Technology Center* oscilaban entre 13 y 19 dólares diarios de 1997. Teniendo en cuenta los días hábiles del mes, la remuneración total por persona oscilaba entre los 300 y los 418 dólares mensuales, cantidad claramente insuficiente en relación con el coste de la vida y agravio comparativo para los científicos con cierta experiencia, si se tiene en cuenta

111. Véase de Andreis/Calogero, op.cit. P. 74 y ss.

112. Durante mi estancia en Moscú tuve acceso directo al proceso de creación del centro en el marco de la cooperación técnica comunitaria y bilateral, conocí personalmente a varios científicos del sector ya citados (Dr Rogovsky, Dr. Lebedev, Dr. Mordkovich, Sr Astafief), y al Dr Butrimenko en el ISTC. Asimismo, participé en actividades relacionadas con la actividad inicial del ISTC.

la escala salarial en otros sectores de la economía¹¹³. El esfuerzo realizado por el ISTC ha tenido un impacto positivo, pero en el período crítico de riesgo de desviación de tecnologías y materiales sensibles (1991-2000) fue insuficiente para superar los problemas socioeconómicos en el complejo militar industrial.

Ni el ISTC ni las iniciativas emprendidas por Estados Unidos en la misma década fueron capaces de evitar la fuga de cerebros e impedir su contratación en otros países de riesgo, en los que se ofrecían sueldos más elevados. Las autoridades rusas también se han mostrado desconfiadas ante el incremento de la contratación de científicos y expertos en tecnología militar por los países occidentales e Israel. La idea de creación de este Centro ha tenido un enfoque adecuado y sus resultados son positivos. Sin embargo, su volumen de actividad y de financiación exterior han sido insuficientes.

La Unión Europea también ha financiado 650 proyectos de seguridad nuclear civil en la ex URSS a través del programa TACIS entre 1991 y 1999, aportando un total de 721 millones de euros (Birraux, 2001: 151). En 2001 el Consejo de Asuntos Generales de la UE adoptó una decisión para la ejecución de la Acción Común 1999/878/PESC, con el fin de financiar el *Programa de Cooperación de la UE para la No Proliferación y el Desarme en la Federación Rusa*. El objetivo de la Acción Común es ayudar a Rusia en el desmantelamiento de la infraestructura de armas de destrucción masiva y el control de armamentos, incluida la eliminación e inmovilización del plutonio de grado militar¹¹⁴.

113. 400 dólares mensuales era en 1993 un sueldo habitual para camareros en restaurantes de primera clase y hoteles internacionales.

114. Véase en la página web del Ministerio francés de Asuntos Exteriores: "Le partenariat mondial du G8 contre la prolifération des armes de destruction massive et des matières connexes" ; y "Sommet d'Evian: partenariat mondial du G8 contre la prolifération des armes de destruction massive et des matières connexes. Plan d'Action". www.quai/pic/pic2.htm

Finalmente, el programa “Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction” fue aprobado por el G-8 en la cumbre de Kananaskis (Canadá, 2002). También llamado 10+10x10¹¹⁵, el programa tiene como objetivo prestar asistencia a la Federación Rusa en la eliminación de material nuclear fisionable y armas químicas. Aunque las cantidades comprometidas por los distintos países participantes del G-8 ya se acercan a los 20.000 millones de dólares fijados como objetivo, se requiere un esfuerzo común de la comunidad internacional para alcanzar las metas del programa, ya que la solución al problema de la eliminación de las armas de destrucción masiva almacenadas en Rusia requiere cantidades superiores a las previstas inicialmente.

Se han realizado ya negociaciones para movilizar los recursos necesarios e iniciar la realización de programas de conformidad con las decisiones adoptadas en la Cumbre del G-8 en Kananaskis el año pasado, que han tenido continuidad en la Cumbre del G-8 en Evian, con el fin de sentar las bases para el futuro progreso del programa. En este contexto, se trabaja en el marco en el que otros donantes potenciales no miembros del G-8 podrían hacer sus contribuciones.

El Comité Interministerial encargado de la ejecución del programa en Rusia está encabezado por el Primer Ministro, y formado por el Ministerio de Asuntos Exteriores, la Agencia de Municiones y el Ministerio de Energía Atómica. Rusia ha asignado ya 2.000 millones de dólares al programa, fijando dos prioridades:

– El desmantelamiento de submarinos nucleares. En 2003 la Marina rusa ha dado de baja 192 submarinos de propulsión nuclear, pero sólo han sido desmantelados 80. Otros 112 submarinos esperan todavía su desmantelamiento y contienen combustible nuclear con uranio altamen-

115. Reuniones organizadas en París por el Ministerio francés de Asuntos Exteriores, como presidencia del G-8, los días 8 de abril y 19 de mayo de 2003. El 8 de abril intervinieron representantes del Ministerio de Asuntos Exteriores ruso, de la Agencia de Municiones rusa y de MINATOM para informar sobre el programa a los asistentes.

te enriquecido. La Marina rusa necesita proceder urgentemente al desmantelamiento de los submarinos nucleares, al “reprocesamiento del combustible” y a su almacenamiento en lugares seguros.

– Almacenamiento y eliminación de armas químicas. La situación actual del almacenamiento de armas químicas plantea serios riesgos ecológicos y de proliferación.

Las autoridades rusas desean asegurar la protección física de las instalaciones actuales, y construir siete centros de destrucción y eliminación de armas químicas. Las necesidades para este programa son muy diversas, pero los responsables rusos del programa destacan especialmente la necesidad de medios de transporte y de viviendas para los empleados de dichos centros.

La Comisión Europea ha organizado una conferencia interparlamentaria con representantes de Estados Unidos, de la Unión Europea y de Rusia a fines de 2003 para apoyar al G-8 en esta iniciativa, con el fin de concienciar a la clase política y a la opinión pública sobre esta cuestión. La Comisión Europea anunció en Kananaskis una contribución de 1.000 millones de euros en 10 años para este programa, aunque que todavía no ha sido formalizada.

La iniciativa “*Global Partnership Against the Spread of Weapons and Materials of Mass Destruction*” se plantea como un programa a largo plazo en el que los países del G-8 asumen el liderazgo, abriéndolo al mismo tiempo a contribuciones de otros países. La iniciativa parte del reconocimiento de un riesgo para la seguridad que abarca tanto los aspectos ecológicos como los riesgos de desviación de materiales nucleares y sustancias químicas para programas clandestinos de armas de destrucción masiva de estados o de organizaciones terroristas. Asumiendo en primer lugar la idea de responsabilidad principal de la Federación Rusa como heredera la Unión Soviética, se reafirma la necesidad de una acción concertada de la comunidad internacional. La iniciativa se presenta en primer lugar con sus implicaciones estratégicas (no proliferación y desmantelamiento del dispositivo de armas de destrucción masiva ex soviético). Sin embar-

go, de la inversión de 20.000 millones de dólares prevista a lo largo de los 10 años de este programa y de las actividades que deben realizarse sobre el terreno para su ejecución se derivan importantes implicaciones económicas, en función del procedimiento de participación de las empresas de los países donantes en la ejecución de proyectos, y del método de eliminación del combustible nuclear que se elija.

La cumbre del G-8 en Evian (Francia) el 2 de junio de 2003 ha abordado este programa, anunciando la incorporación de Finlandia, Noruega, Polonia, Suecia y Suiza a sus actividades.

El control de exportaciones en la ex URSS

Casi todos los estados nacidos de la desaparecida Unión Soviética tienen tecnología militar o de doble uso, materiales sensibles, o expertos formados para el desarrollo y la producción de armas de destrucción masiva y de misiles. Entre ellos destacan Rusia y Ucrania por su capacidad industrial en este ámbito. Por otra parte, las fronteras existentes entre los países de la ex URSS tienen un control de seguridad y aduanero deficiente, por lo que todos ellos pueden servir como punto de tránsito tanto para el comercio legal como el tráfico ilícito de materiales y tecnologías nucleares. El mismo problema se plantea para el tránsito de personas procedentes del sector nuclear del complejo militar industrial. Las fronteras de algunos estados ex soviéticos con países de preocupación en el ámbito de la proliferación nuclear, o su proximidad geográfica, convierten a las ex URSS en su conjunto en una zona de riesgo de tráfico ilícito¹¹⁶. Las repúblicas ex soviéticas no disponían en la década de los noventa de

116. Informaciones contrastadas con el Dr. Filonik, Director Ejecutivo del Centro Ruso de Investigaciones estratégicas y Estudios Internacionales (Moscú, 04.02.1993), Sr. Vladimir Zuev, del instituto de Economía Mundial y Relaciones Internacionales (Moscú, 24.03.1993), Dr. Vladimir Isaev del Instituto de Oriente Medio (Moscú, 22.06.1993), Yuri A. Grishin de la Corporación estatal de Inversiones (Moscú, 23.03.1993) y el general Alexander N. Sergueiev, Director del Departamento de lucha contra el narcotráfico del Ministerio del Interior de la Federación Rusa (Moscú, 12 de mayo de 1993).

mecanismos de control de exportaciones suficientes. El sistema de control centralizado existente en la URSS se había degradado considerablemente y no fue heredado por todas las repúblicas ex soviéticas¹¹⁷. Un estudio comparativo de los mecanismos de control de exportaciones basado en la metodología de Grillot y Craft llega a la conclusión de que en su conjunto, en 1997 las repúblicas ex soviéticas estaban todavía lejos de cumplir los requisitos necesarios para hacer frente a los riesgos de proliferación nuclear generados en ellas (Grillo, Craft et al., 1997).

Rusia

Rusia es miembro del Comité Zangger y dispone de un sistema de control de exportaciones compatible con el Grupo de Suministradores Nucleares (GSN), del que es miembro. Dispone de las listas de materiales sensibles, una normativa legal y un mecanismo de control interministerial, la *Comisión de Control de Exportaciones*. La toma de decisiones en materia de licencias de exportación es competencia del Ministerio de Asuntos Exteriores, el Servicio Federal de Control de Divisas y Exportaciones, el Ministerio de Relaciones Económicas Exteriores, el Ministerio de Empresas del Sector de Defensa, el Ministerio de Defensa, y el Ministerio de Energía Atómica. Otras agencias implicadas en los controles de exportación son la Agencia Espacial Rusa y el Servicio de Inteligencia Federal. No obstante, existen factores que limitan la eficacia de su funcionamiento. En primer lugar, los directores de empresas del complejo militar industrial han defendido un relajamiento de los obstáculos a la exportación. Por otra parte, muchos políticos y burócratas nacionalistas se oponen a la integración en los regímenes multilaterales de control de exportaciones, alegando que establecen una barrera entre

117. Formalmente, todas ellas se comprometieron con el principio de no proliferación al firmar el TNP y, posteriormente, el Acuerdo de Minsk sobre de control de transacciones atómicas (Atomredmetzoloto), así como el Acuerdo de Cooperación para la reducción de la amenaza en este ámbito.

Rusia y sus antiguos mercados, considerados ahora como países de preocupación (incluidos Irán, Irak, Corea del Norte, India y Libia). De forma paralela, la administración rusa ha percibido la creciente hegemonía de las empresas de Estados Unidos en los mercados del sector, como si fuera un resultado más de su “victoria en la Guerra Fría”. Ciertos partidos de oposición, incluido el Partido Comunista, objetan la política de cooperación con Occidente en este ámbito porque perciben la existencia de ciertos controles sobre las transferencias de tecnología de doble uso para la misma Rusia. Los factores económicos y políticos mencionados han llevado a un sector de la administración rusa a disentir respecto a la identificación de riesgos de proliferación establecida por Estados Unidos a través de los regímenes de control de exportaciones. En el seno de la Comisión de Control de Exportaciones existen tensiones entre aquellas entidades que tienen como objetivo la exportación y aquellas que están más comprometidas con el control de las exportaciones sensibles por razones políticas y de seguridad nacional. En el primer grupo está el Ministerio de Empresas de Defensa, MINATOM, el Ministerio de Relaciones Económicas Exteriores y la Agencia Espacial Rusa. En el segundo grupo está el Ministerio de Asuntos Exteriores, el Servicio de Inteligencia Federal y el Servicio Federal de Control de Divisas y Exportaciones, con los responsables de Aduanas. Dentro de este grupo hay también fisuras ideológicas que no favorecen un eficaz control de las exportaciones. El Ministerio de Defensa, por sus propias necesidades de suministro de equipos militares y armamento, y por razones ideológicas, defiende también la recuperación de los mercados tradicionales que Rusia pretende heredar de la ex URSS. Finalmente, la crisis socioeconómica en la ex URSS y los bajos salarios de la administración crean un contexto desfavorable para un funcionamiento eficaz y transparente del mecanismo nacional de control de exportaciones, especialmente en un entorno empresarial y comercial caracterizado por la presencia de organizaciones criminales que hacen del soborno un uso regular. La exportación de material de defensa y doble uso se realiza siempre con la condi-

ción de que exista un acuerdo marco intergubernamental de cooperación técnica militar con el país de destino, o una decisión del presidente que permita expresamente la exportación de materiales de uso militar a dicho país¹¹⁸. Los suministros se efectúan mediante la concesión de licencias expedidas por el organismo competente del poder ejecutivo federal basándose en las correspondientes resoluciones del Gobierno de la Federación de Rusia. La cooperación técnica militar forma parte de las competencias exclusivas de los organismos federales del poder ejecutivo. Los representantes plenipotenciarios de los sujetos de la Federación en cuyo territorio están situadas las empresas del complejo militar-industrial pueden participar con derecho a voto consultivo tan sólo en deliberaciones sobre concesión de licencias de exportación.

Las decisiones sobre el suministro y salida del territorio de “materiales especiales” se toman de conformidad con los tratados internacionales ratificados por Rusia, así como aquellos tratados concertados por la URSS todavía vigentes. Dichos suministros requieren solicitudes oficiales de los países de destino o de las organizaciones que cuentan con el correspondiente permiso del organismo estatal competente de su país. Las solicitudes oficiales se remiten al organismo federal competente del poder ejecutivo por canales diplomáticos a través de los agregados militares de las embajadas de Rusia, o a través de los organismos rusos que poseen el derecho de realizar actividades en la esfera de la cooperación industrial-militar, cuando la embajada no dispone de agregaduría militar. El análisis de la documentación recibida se realiza en los organismos federales del poder ejecutivo. Los resultados de dicho análisis con la correspondiente recomendación acerca de las posibilidades de exportar materiales de uso militar se remiten al Gobierno de Rusia, así como a los intermediarios estatales. Éstos son las “Empresas Federales Estatales Unitarias” (EFEU).

118. La exportación de material de defensa y doble uso en la Federación Rusa está regulada por el Decreto Presidencial 907 de 20 de agosto de 1997 (Decreto 907, 1997), que sustituye al anterior decreto de 1993.

El derecho a realizar actividades comerciales exteriores para suministros de armamento, equipos militares, servicios y asistencia de carácter militar, suministros de información y patentes en la esfera técnico-militar, y de licencias para la fabricación de material bélico se conceden a las organizaciones autorizadas de diseño y producción de equipo militar. La autorización también se concede a los intermediarios estatales, las EFEU creadas en virtud de los citados decretos presidenciales. Actualmente 21 empresas tienen esta autorización, que no es transferible a otros sujetos de actividad empresarial, ni siquiera en caso de reorganización de las empresas mencionadas¹¹⁹.

El Servicio de Inteligencia Federal ruso tiene entre sus competencias el control de las actividades de las empresas e institutos capaces de desarrollar tecnologías sensibles y de doble uso. En 1998 varias entidades del CMI fueron investigadas por presunta implicación en actividades relacionadas con la proliferación nuclear en terceros países¹²⁰, según la información hecha pública (IDDS, 1998: 250, B-79).

Ucrania

Ucrania no heredó de la URSS un mecanismo de control de exportaciones, por lo que ha tenido que organizarlo en el período posterior a su independencia. Actualmente se estima que el mecanismo de control de exportaciones desarrollado por Ucrania era compatible con el de los países occidentales aproximadamente en un 80% en 1997. Con este mecanismo de control, Ucrania se ha incorporado al Comité Zangger y al Grupo de Suministradores Nucleares contando con asistencia de Estados Unidos, Noruega, Japón, Alemania y el OIEA. Un

119. Todas bajo la cobertura del Decreto Presidencial 907 de 20 de agosto de 1997 (Decreto 907, 1997).

120. Inor, Instituto de Investigación Polyus, Instituto Tikhomirov, Glavkosmos, Planta Komintern de Novosibirsk, Moso, Universidad Técnica del Estado Báltico, Europalace 2000. EEUU impuso sanciones a todas ellas excepto a dos: Instituto Tikhomirov y Planta Komintern.

Decreto presidencial de 1996 regula el mecanismo de control de exportaciones, coordinado por el Servicio Estatal de Control de Exportaciones. Este órgano cuenta con la participación de otros ministerios implicados en el procedimiento: Asuntos Exteriores, Relaciones Económicas Exteriores, Industria, Energía Atómica, Inteligencia y Aduanas. En el seno de estos organismos se reproducen las tensiones ya descritas en el caso de Rusia, motivadas por factores económicos, políticos e ideológicos.

Bielarús

Al igual que Ucrania, Bielarús no tenía un mecanismo de control de exportaciones cuando accedió a la independencia. Desde entonces ha desarrollado uno que incorpora aproximadamente un 80% de los elementos requeridos por los procedimientos de control de exportaciones en los países occidentales, incluyendo listas de control, concesión de licencias y examen previo de las solicitudes por un órgano de coordinación entre distintas entidades de la administración. Los ministerios implicados en el régimen de control son: Asuntos Exteriores, Relaciones Económicas Exteriores, Industria, Energía Atómica, Inteligencia, Aduanas. El papel más importante es desempeñado por el Ministerio de Relaciones Económicas Exteriores, que dirige tanto la promoción de exportaciones como su control. Sin embargo, todavía hay deficiencias importantes en el ámbito de la verificación, sanciones, control aduanero, adiestramiento de personal e intercambio de información.

El complejo militar industrial de Bielarús carece del peso económico y la importancia de los sectores de la industria militar correspondientes a Rusia y Ucrania. Por esta razón, las tensiones dentro de los organismos competentes en el área del control de exportaciones no están sometidas a los mismos factores que en los casos precedentes. Por otra parte, la proyección política de Bielarús en la actualidad difiere de la de los otros dos países, ya que no busca el acercamiento a Occidente con el mismo inte-

rés. El nacionalismo poscomunista imperante en la política exterior de Bielarrús implica intentos periódicos de integración con Rusia. El territorio bielorruso es, no obstante, un importante punto de tránsito entre la ex URSS, Europa Central y los Países Bálticos. Bielarrús es ya miembro del Grupo de Suministradores Nucleares.

Kazajstán y Asia Central

Kazajstán ha heredado de la URSS una parte reducida, pero cualitativamente importante, del complejo militar industrial y nuclear. Durante la década de los años noventa, Kazajstán ha tenido serias deficiencias en la aplicación de controles de exportación y en verificación. En lo relativo al control aduanero, obtención e intercambio de información y el sistema de sanciones por violaciones del sistema de control de exportaciones, se ha avanzado considerablemente, pero todavía no se han alcanzado los niveles mínimos requeridos por los países occidentales. Aunque dio desde su independencia los primeros pasos hacia el establecimiento de un sistema de control de exportaciones, a fines de la década pasada sólo había incorporado una parte de los requisitos que se toman como referencia en los países occidentales, incluyendo las listas de control, procedimiento de concesión de licencias, adiestramiento de personal, y otros procedimientos administrativos, cuya base legal estaba en la Ley de Control de Exportaciones de 1996 (WOLFE, 1997: 2). A pesar de todo, los resultados obtenidos por la estructura administrativa existente son mejores que lo que cabría esperar por el grado de desarrollo normativo en cuanto al ejercicio del control de exportaciones especialmente desde la entrada en vigor de la nueva normativa de control en el año 2000, que toma como referencia las listas de control de la UE, cuya aplicación efectiva sitúa a este país en el umbral requerido por el Grupo de Suministradores Nucleares, del que ya es miembro, y como candidato para el Régimen de Control de Tecnología de Misiles (MTCR). El órgano de coordinación interministerial para la tramita-

ción de licencias de exportación, incluye a representantes de los ministerios de Energía, Comercio e Industria, Defensa, Justicia, Educación y Finanzas, así como la Agencia de la Energía Atómica. Las decisiones se adoptan por consenso.

En la práctica, el sistema de control de exportaciones se aplica con trabas burocráticas que reducen su eficacia. Existen problemas de personal y carencias de equipo informático que afectan al almacenamiento y clasificación de la información. El control aduanero y fronterizo se enfrenta también a obstáculos importantes que reducen su eficacia, debido a la falta de personal especializado y de medios técnicos de detección.

En los otros estados del Asia Central ex soviética (Kirguizistán, Uzbekistán, Turkmenistán, y Tadjikistán) el desarrollo del control de exportaciones es menor y avanza lentamente. Los grados de coherencia con el sistema occidental son mucho menores que en Kazajstán. En algunos casos, el control real durante los años noventa consistía en la existencia de puestos de vigilancia fronteriza. Las deficiencias del marco legal y de la infraestructura administrativa y policial para ejercer el control de exportaciones han sido un factor constante en los últimos años, y se ha podido constatar la permeabilidad de sus fronteras por la escasa vigilancia aduanera y policial (al igual que en Kazajstán en 1992-1993). Estos países no tienen una infraestructura importante de industria militar y tecnologías de doble uso, pero se han convertido en zonas de tránsito para el tráfico ilícito de armas y, probablemente, de otros materiales y equipos sensibles. El contrabando transfronterizo en Tadjikistán es estimulado por la presencia de bandas armadas y organizaciones criminales cuya actividad se ha centrado hasta ahora en el tráfico de armas convencionales vinculado a la guerra civil y a las secuelas de la guerra en Afganistán. Asimismo, se han implantado en la zona redes de narcotráfico relacionadas también con el contrabando de armas. Los graves problemas de seguridad internos impiden un control fronterizo y aduanero efectivo, por lo que Asia Central se ha convertido en una región sensible y de un considerable potencial de proliferación e inestabilidad polí-

tica. El interés de Irán por ejercer su influencia en esta zona ha incrementado las tensiones, especialmente la rivalidad con Uzbekistán. Este es el único país de la zona que por razones políticas estaría dispuesto a ejercer un control más estricto de sus transacciones comerciales con Irán, con el que no tiene frontera común.

El sistema Kirguiz incluye dos documentos normativos de 1992 y 1993 (Grillot, Craft et al., 1997). El primero contiene listas de productos, materiales, tecnologías, equipos y servicios susceptibles de ser utilizados en la fabricación de armas de destrucción masiva. El segundo regula el procedimiento de control de exportaciones.

Países Bálticos

Los Países Bálticos han desarrollado paulatinamente sus procedimientos de control de exportaciones para lograr a su integración en la UE y en los regímenes multilaterales de control de exportaciones. No obstante, todavía no han conseguido incorporar todos los elementos requeridos por los países occidentales en este ámbito. La presencia de organizaciones criminales y la permeabilidad de sus fronteras los han convertido en los años noventa en zonas de tránsito para el comercio legal o el tráfico ilícito de materiales sensibles y de doble uso procedentes de otros países de la ex URSS. Esta situación está cambiando a ritmo considerable con su reciente ingreso en la UE.

Los tres países bálticos disponen de órganos interministeriales que incluyen a los Ministerios de Defensa y de Relaciones Económicas Exteriores para regular el procedimiento de concesión de licencias y seguimiento de los expedientes. Sus índices de coherencia con el sistema occidental son cada vez más elevados y continúan su desarrollo a un ritmo rápido. En Estonia este órgano está presidido por el vicesecretario general de Asuntos de Política Económica Exterior del Ministerio de Asuntos Exteriores. En Lituania, la decisión recae en el Ministerio de Economía, mediante consultas con el Ministerio de Asuntos Exteriores y la Inspección de Seguridad de Energía Nuclear.

Letonia tiene el sistema más desarrollado de control y es miembro del GSN desde 1998¹²¹. El órgano de control y coordinación es el Comité de Control de Exportaciones e Importaciones Estratégicas, creado por el Decreto 589 de 18 de octubre de 1995. Su presidente es el Secretario de Estado de Asuntos Exteriores, el vicepresidente es el Secretario de Estado de Economía y el Secretario es un especialista del Departamento de Relaciones Multilaterales del Ministerio de Asuntos Exteriores. Participan en el Comité como miembros representantes del Ministerio del Medio Ambiente (seguridad nuclear, inspección de residuos peligrosos), Aduanas, protección de Infraestructura Estatal, Ministerio del Interior (policía), Ministerio de Defensa, Agencia de Desarrollo, Ministerio del Bienestar (farmacia) y Ministerio de Economía (política industrial).

Desde su ingreso en la UE, las tres repúblicas bálticas han de aplicar la normativa comunitaria de control de exportaciones de doble uso. También es previsible su ingreso a medio plazo en todos los regímenes de control de exportaciones.

Transcáucaso y Moldova

Armenia, Georgia, Azerbaidzhán y Moldova carecen de mecanismos eficaces del control de exportaciones propiamente dichos, ya que no disponen en ningún caso ni siquiera de la mitad de los elementos que constituyen los mecanismos de control en los países occidentales. La situación de Moldova es la más inquietante. Desde el punto de vista del desarrollo de organismos especializados en el control de exportaciones la situación es todavía peor. Básicamente, el control de exportaciones se limita a la existencia de decretos que prohíben la venta, transferencia o tránsito de armas a través de sus territorios.

121. Su procedimiento de control se rige por el Reglamento 179 de Exportaciones, importaciones y tránsito de materiales, productos, servicios y tecnologías estratégicas de 27 de junio de 1995 (versión en inglés distribuida por el Ministerio de Asuntos Exteriores de Letonia: Regulation 179 on Exports, Imports and Transit of Strategic Materials, Products, Services and Technologies, Riga, 1995. 12 págs.).

Solamente Armenia hace una referencia específica al control de las tecnologías para armas de destrucción masiva, que se plasma en su ley de control de exportaciones de tecnologías de doble uso de 8 de mayo de 1993 (IDDS, 1993: 250, B-9). Sin embargo, no se han desarrollado los procedimientos de control para llevarlo a la práctica (verificación, control aduanero y sanciones). Aunque estos países no tienen una infraestructura importante de industria militar y tecnologías de doble uso, se han convertido en zonas de tránsito para el tráfico ilícito de armas y, probablemente, de otros materiales y equipos sensibles. El contrabando transfronterizo es estimulado por la presencia de bandas armadas y organizaciones criminales cuya actividad se ha centrado hasta ahora en el tráfico de armas convencionales. Los graves problemas de seguridad internos impiden el control fronterizo y aduanero, por lo que el Cáucaso se ha convertido en una zona cuyas implicaciones para la proliferación de tecnologías de doble uso son todavía desconocidas¹²².

Individuos y empresas de Armenia, Azerbaidzhán y Georgia han desarrollado fuertes vínculos con Irán al margen de sus relaciones gubernamentales. Hay indicios de que Irán ha reclutado científicos en estos tres países para trabajar en proyectos militares y nucleares.

Los rasgos generales de la proliferación nuclear horizontal a finales del siglo XX

Rasgos generales del proceso

La primera observación que puede hacerse a la vista de la información analizada en este ensayo es su carácter fragmentario e incompleto. Ante un fenómeno como la proliferación nuclear, el investigador se enfrenta

122. Entrevista con el Dr. Kazennov, del Instituto de Economía Mundial y Relaciones Internacionales (Moscú, 15.04.1993). Confirmado por fuentes de la embajada de Turquía en Moscú.

Solamente Armenia hace una referencia específica al control de las tecnologías para armas de destrucción masiva, que se plasma en su ley de control de exportaciones de tecnologías de doble uso de 8 de mayo de 1993 (IDDS, 1993: 250, B-9). Sin embargo, no se han desarrollado los procedimientos de control para llevarlo a la práctica (verificación, control aduanero y sanciones). Aunque estos países no tienen una infraestructura importante de industria militar y tecnologías de doble uso, se han convertido en zonas de tránsito para el tráfico ilícito de armas y, probablemente, de otros materiales y equipos sensibles. El contrabando transfronterizo es estimulado por la presencia de bandas armadas y organizaciones criminales cuya actividad se ha centrado hasta ahora en el tráfico de armas convencionales. Los graves problemas de seguridad internos impiden el control fronterizo y aduanero, por lo que el Cáucaso se ha convertido en una zona cuyas implicaciones para la proliferación de tecnologías de doble uso son todavía desconocidas¹²².

Individuos y empresas de Armenia, Azerbaidzhán y Georgia han desarrollado fuertes vínculos con Irán al margen de sus relaciones gubernamentales. Hay indicios de que Irán ha reclutado científicos en estos tres países para trabajar en proyectos militares y nucleares.

Los rasgos generales de la proliferación nuclear horizontal a finales del siglo XX

Rasgos generales del proceso

La primera observación que puede hacerse a la vista de la información analizada en este ensayo es su carácter fragmentario e incompleto. Ante un fenómeno como la proliferación nuclear, el investigador se enfrenta

122. Entrevista con el Dr. Kazennov, del Instituto de Economía Mundial y Relaciones Internacionales (Moscú, 15.04.1993). Confirmado por fuentes de la embajada de Turquía en Moscú.

a la opacidad de las fuentes primarias para poder acceder a él, e incluso a la instrumentalización política de la información por muchas de las fuentes consultadas. Junto a los datos confirmados, surge una multitud de rumores, de extrapolaciones y de informaciones no confirmadas que contribuyen a incrementar la confusión en un tema extremadamente complejo. La reconstrucción de esta parcela de la realidad es siempre incompleta.

Una visión general del problema de la proliferación nuclear en las últimas décadas permite valorar en el contexto apropiado el papel desempeñado en este fenómeno por la URSS y sus estados sucesores, por los estados occidentales y por China, respectivamente. La información disponible sobre este asunto permite distinguir claramente un grupo de países que han obtenido la tecnología nuclear y han desarrollado sus propios programas sin recurrir a la URSS ni a las repúblicas ex soviéticas: India, Israel y Pakistán. Este grupo es el llamado comúnmente “Estados del umbral nuclear” o “Estados umbral”. Las explosiones nucleares realizadas por India y Pakistán en 1998 han convertido a estos dos países en “potencias nucleares de facto”. El origen de la tecnología nuclear que ha permitido el desarrollo de estos programas se halla principalmente en Canadá, Francia, Estados Unidos y China.

Hay un segundo grupo de países que ha recibido asistencia técnica de la URSS o de las repúblicas ex soviéticas: Corea del Norte, Irak, Irán y Libia. Se trata de países cuyos programas nucleares tienen niveles de desarrollo distintos, pero siempre muy inferiores a los tres “Estados umbral”. La URSS, y luego la Federación Rusa, han cooperado con cuatro estados que constituyen motivo de preocupación desde el punto de vista de la proliferación nuclear. Los programas nucleares de Corea del Norte y de Irak han sido objeto de grave preocupación de la comunidad internacional en los últimos años por la realización de actividades clandestinas para un programa nuclear militar, según ha podido confirmar el OIEA. El programa nuclear de Irán ha tenido oficialmente hasta 2003 las garantías del OIEA mediante la aplicación de salvaguardias generali-

zadas. Sin embargo, los hallazgos realizados entre 2002 y 2003 en sus instalaciones nucleares, según ha podido comprobar el OIEA, incrementan la incertidumbre sobre su futuro y sobre la estabilidad de la región. La contribución soviética o rusa al programa nuclear de Libia ha sido de alcance muy limitado. Todos estos países han contado con suministros de tecnología nuclear y materiales fisionables procedentes de la URSS o de estados ex soviéticos. Sin embargo, en ninguno de ellos es éste el único origen de la tecnología y de los materiales empleados en sus respectivos programas, ya que también han recibido suministros de alguna otra procedencia (Francia, China, Alemania, Argentina, Pakistán, etc., según los casos).

Esta visión global y retrospectiva del fenómeno de la proliferación nuclear horizontal permite analizar el verdadero alcance del papel desempeñado por la URSS y sus estados sucesores, para concluir que el incremento de países con capacidad nuclear militar (de cinco en 1970 a ocho en 1999) no puede relacionarse directamente con la proliferación procedente de la URSS ni de su disolución como entidad política. Aunque el problema de la desviación de tecnología y de materiales nucleares de origen ex soviético hacia determinados países se plantea como un riesgo importante en el presente y en el futuro, es preciso reconocer también la responsabilidad de algunas empresas occidentales y chinas en el desarrollo de este fenómeno durante las últimas décadas.

El programa nuclear indio comenzó en 1969 con reactores suministrados por una empresa canadiense y tecnología suministrada por las empresas de Estados Unidos. El combustible utilizado inicialmente procedía de Estados Unidos, Francia y China. Con esta infraestructura, la India se lanzó al desarrollo de un programa nuclear autóctono. Además, hay un proyecto reciente de construcción de dos reactores de fabricación rusa, todavía en proceso de ejecución, y otro de construcción de submarinos de propulsión atómica, también de diseño ruso. Es preciso destacar que la cooperación de la India con Rusia en el ámbito nuclear no ha hecho más que comenzar, pero empieza a consolidarse.

Israel se embarcó en un programa nuclear clandestino en 1961 cuando se inició la construcción del reactor nuclear de Dimona, construido con tecnología francesa. El complejo nuclear israelí incluye una planta de reprocesamiento de uranio también de tecnología francesa. En los años sesenta se cubrieron los suministros de uranio enriquecido con transferencias procedentes de Estados Unidos, según diversas fuentes. El programa nuclear israelí también recibió tecnología electrónica de Estados Unidos.

El programa nuclear pakistání se inició a mediados de los años setenta bajo la dirección del doctor Abdul Cadiz Khan, que recibió formación científica en el sector de la industria nuclear en Holanda y en Bélgica. Parte de la tecnología empleada procede de Holanda, donde Khan mantuvo importantes contactos en círculos empresariales. Algunas empresas alemanas también contribuyeron en el pasado a completar el equipo industrial para los procesos de enriquecimiento de uranio. Desde hace años, China es su principal suministrador de tecnología, asistencia técnica y material fisiónable para este programa. Pakistán mantiene una amplia red de captación de suministros de componentes de doble uso que opera principalmente en los países occidentales.

Entre los “Estados umbral” hay dos casos basados en claras motivaciones políticas: la relación entre Estados Unidos e Israel, y la relación entre China y Pakistán. En ambos casos hay un objetivo de refuerzo de un Estado en un entorno hostil, que constituye un riesgo para su existencia y un obstáculo para la búsqueda de un equilibrio regional. Estados Unidos está comprometido con la subsistencia del Estado de Israel, de escasa población, rodeado de adversarios y con una reducida extensión territorial. Algunos de sus adversarios en Oriente Medio se han dotado de armas químicas. Para compensar su rivalidad con India, China desea un Pakistán fuerte, con una capacidad nuclear que sirva como contrapeso a la desarrollada por el Estado vecino.

En definitiva, la URSS hasta 1991 –y más tarde la Federación Rusa– no ha actuado de forma diferente a otros suministradores nucleares. En la elección del destino de la tecnología transferida por Moscú han des-

empeñado un papel importante los vínculos comerciales, y en algún caso la afinidad política, pero no las alianzas estratégicas. Es preciso resaltar que en ningún caso ha habido indicios de una voluntad del Gobierno soviético, ni posteriormente del Gobierno ruso, de dotar de armas nucleares a terceros estados.

En todo caso, la mayor parte de la tecnología y los materiales nucleares suministrados a Corea del Norte, Irak, Irán y Libia procede del período anterior a 1992, y en modo alguno pueden considerarse como una consecuencia de la disolución de la URSS. Desde 1990 se suspendieron las transacciones oficiales a Irak, cuyo programa nuclear, según las informaciones proporcionadas por el OIEA, quedó desmantelado posteriormente. El programa nuclear libio está prácticamente estancado desde el mismo período, y la asistencia técnica exterior en los últimos años procedía principalmente de Pakistán. Por otra parte, Rusia ha colaborado con Estados Unidos, Japón, China, Corea del Sur y el OIEA para presionar a Corea del Norte y forzarla a negociar para que acepte las inspecciones, confirme su compromiso con el TNP y modifique su programa nuclear. Esta política supone la admisión de la entrada de las empresas Westinghouse y Mitsubishi en un mercado en el que MINATOM también tiene intereses comerciales importantes.

Finalmente, es en Irán donde la cooperación nuclear iniciada por la URSS en los años ochenta ha sido continuada por la Federación Rusa en los años noventa con objetivos fundamentalmente económicos. Sin embargo, la principal preocupación de la comunidad internacional y del OIEA en relación con ese país son sus instalaciones clandestinas en Natanz y Arak, cuya tecnología no procede de Rusia (como ocurre en la central de Buser), sino de Pakistán.

Secuencias del proceso de proliferación nuclear

Para abarcar el fenómeno de la proliferación nuclear en la década de los años noventa sin limitarnos a la coyuntura ni a la descripción de acontecimientos, puede recurrirse a la definición de secuencias de diversa duración.

a) Fenómeno de larga duración, presente a través del período iniciado con la aparición del arma nuclear en 1945.

El desarrollo científico-técnico vincula la física nuclear con la producción de energía y la técnica militar. Al principio de este período, Estados Unidos emerge como primera potencia atómica con una considerable ventaja estratégica sobre todos los demás países. El primer empleo del arma nuclear contra Japón pone fin a la Segunda Guerra Mundial. A Estados Unidos le siguieron como potencias nucleares la URSS, Reino Unido, Francia y China.

El fenómeno de la desviación de tecnología y materiales nucleares para fines militares ha sido una disfunción de la cooperación técnica en este ámbito. El desarrollo de la infraestructura de los países proliferadores se debe a exportaciones de tecnología nuclear realizadas por los países suministradores desde los años sesenta. En 1974 India probó su primer artefacto atómico. Israel, Pakistán y Sudáfrica desarrollaron sus armas nucleares desde los años ochenta. Sin embargo, Sudáfrica optó por la desnuclearización tras el cambio de régimen político y la llegada al poder de Nelson Mandela en 1994, mientras que India y Pakistán realizaron una serie de ensayos nucleares en 1998, confirmándose como “Estados nucleares de facto”.

El desarrollo de la infraestructura de cuatro de los países proliferadores estudiados en este ensayo depende de exportaciones de tecnología nuclear realizadas por la URSS en los años setenta y ochenta. En los casos de Corea Norte y de Irak, la labor de I+D local ha sido de mayor relevancia que en el resto, con el fin de alcanzar un cierto grado de autonomía tecnológica. Estas exportaciones constituyeron inicialmente un proceso controlado, realizado por la voluntad política de la URSS de mantener mercados abiertos para su tecnología nuclear en países aliados. Rusia ha dado continuidad a esta política en Irán.

Desde la década de los ochenta se han desarrollado programas nucleares clandestinos en Irak –desmantelado en 1991-1992– y en Corea del Norte. Actualmente se mantiene la incertidumbre sobre el futuro del

programa iraní. En esta fase, la incidencia de la cooperación técnica y militar de la URSS con terceros países en la proliferación nuclear es menor que la de los países occidentales y China.

b) Fenómeno de duración media materializado en el proceso de la proliferación nuclear que se desarrolla en la década de los años noventa

El contexto en el que debe analizarse el fenómeno de la proliferación nuclear en los años noventa se caracteriza por la emergencia de Israel, India, y Pakistán (y hasta principios de los años noventa también Sudáfrica) como potencias nucleares de tercer orden (estados umbral y/o de facto) con tecnología occidental o china, pero sin asistencia soviética ni rusa. Este grupo de países, al que ya no pertenece Sudáfrica, presenta grandes diferencias en el nivel de desarrollo de los respectivos programas nucleares comparados con los estados proliferadores que han recibido asistencia soviética, desde el arsenal operativo de Israel hasta el estancamiento prematuro del programa libio. Por otra parte, los programas nucleares de dos de los estados receptores de tecnología soviética o rusa, Irak e Irán, la han recibido también de empresas de otros países.

En el marco del programa KEDO, Estados Unidos y Japón también exportan tecnología nuclear a Corea del Norte, aunque no es apta para la desviación para fines militares, como ocurre con la tecnología rusa que se exporta para la central de Busher en Irán. En este sentido, ni la disolución de la URSS ha tenido un impacto específico y decisivo en la proliferación nuclear en el mundo, ni la política de transferencias tecnológicas de la Federación Rusa en la década de los noventa puede considerarse muy diferente de la seguida por otros países suministradores.

Destaca en este período la actividad proliferadora de Corea del Norte y de Pakistán a través de suministros clandestinos a otros estados, en parte para rentabilizar sus propias inversiones en el sector: Corea del Norte ha exportado tecnología sensible a Pakistán, y éste a Irán y a Libia. Corea del Norte también se ha convertido en un suministrador de tecnología de misiles balísticos para Pakistán e Irán. Se trata, por lo tanto, de una nueva cadena de proliferación que escapa al modelo clásico de las décadas anteriores.

El tráfico ilícito de pequeñas cantidades de materiales nucleares y radiactivos, así como la contratación de personal científico y técnico especializado por terceros países para trabajar en programas nucleares oficiales o clandestinos son también fenómenos relevantes de los años noventa. La participación de científicos ex soviéticos en programas nucleares de aplicación militar en otros países supondría un nuevo riesgo de proliferación a medio y largo plazo. Sin embargo, la Federación Rusa no desea estar rodeada de nuevos estados con capacidad nuclear en zonas conflictivas.

Por otra parte, la actitud de las “potencias nucleares de iure”, dispuestas a mantener y modernizar sus arsenales atómicos en el siglo XXI a pesar del compromiso de desarme adquirido a través del artículo VI del TNP, arroja dudas sobre la viabilidad del régimen de no proliferación nuclear, basado en la desigualdad entre los estados: lo que es habitual y aceptable en unos estados constituye una infracción en otros. La actitud de Francia, basada en un “enfoque jurídico” que no condena la nuclearización de la India porque este país no ha firmado el TNP, lleva a un razonamiento que debilita aún más dicho régimen de no proliferación nuclear, e incluso contradice el espíritu y el objetivo del tratado: la universalidad del desarme y de la no proliferación nuclear.

La influencia de la URSS y de la ex URSS en la proliferación nuclear horizontal

Los principales riesgos derivados de la disolución de la URSS y la crisis de los estados ex soviéticos derivan de dos problemas:

- El tráfico ilícito de tecnología de doble uso, materiales nucleares y fuentes radiactivas;
- La asistencia técnica prestada a título personal por científicos y técnicos nucleares de la ex URSS en programas nucleares clandestinos, o no controlados por el OIEA, en estados potencialmente proliferadores.

Este hecho se puede analizar más detalladamente en función de las circunstancias que han condicionado los años posteriores a la disolución de la URSS:

a) Todos los estados nacidos de la desaparecida Unión Soviética tienen, en mayor o menor medida, algún tipo de tecnología nuclear o de doble uso, materiales fisionables y radiactivos, o expertos formados para el desarrollo y la producción de armas de destrucción masiva y de misiles. Entre ellos destacan Rusia y Ucrania por su capacidad industrial en este ámbito.

En Rusia, MINATOM se enfrenta al desafío del almacenamiento, eliminación o consumo del excedente de material fisionable mediante distintas alternativas todavía en estudio. La situación de crisis actual de Rusia, tanto en lo relativo a su infraestructura tecnológica y medios financieros como a su seguridad interna, impide el transporte y procesamiento a gran escala de material fisionable, dado el riesgo de desviación para otros fines o de robo. Las dificultades económicas por las que atraviesa el país agravan la situación al hacer prácticamente imposible asumir los costes de eliminación o almacenamiento seguro de excedentes. Rusia ha optado por la cooperación con Estados Unidos y con el OIEA en un esquema trilateral como paso previo al intento de movilización de la comunidad internacional para obtener financiación a través del OIEA, en el contexto de las negociaciones para una futura convención de prohibición de producción de material fisionable. El control del material fisionable almacenado, como el de las armas nucleares, está supeditado a la cohesión político-territorial de la Federación Rusa.

Las instalaciones de enriquecimiento de uranio en Rusia, en el contexto aquí descrito, se enfrentan a un exceso de capacidad que ha sido estimado en más del 100% de las necesidades del mercado interno. Aunque la cooperación con Occidente ha tenido como objetivo el control de esta situación, dirigiendo una parte de su capacidad hacia el mercado exterior, todavía no se han encontrado los inversores necesarios para llevar a cabo los proyectos por falta de confianza en el futuro comercial de sus instalaciones. La situación de crisis en las zonas dependientes de la actividad económica del CMI no ha dejado de agravarse en los últimos años. Desde 1992 estas ciudades han sufrido un declive demográfico y económico continuado, situación que ha favorecido la fuga de cerebros a otros

países y la predisposición al tráfico ilícito de materiales y tecnología nucleares.

b) La Federación Rusa ha conservado el objetivo de mantener su rango de potencia nuclear en el siglo XXI como sucesora de la URSS, lo que conlleva la aplicación de medidas para conseguir un nivel adecuado de I+D y producción en el sector de la industria nuclear, pese a las dificultades políticas, las limitaciones presupuestarias y la profunda crisis del CMI. Este objetivo es coherente con una política de expansión comercial del sector nuclear en el exterior, un intento de rentabilizar el sector nuclear que entra en colisión con los intereses de seguridad y comerciales de los países occidentales.

El Complejo Militar-Industrial de la ex URSS, sobredimensionado y en plena crisis tras la pérdida de sus mercados tradicionales, ha sido el origen de transferencias tecnológicas desestabilizadoras a terceros países, tanto exportaciones con autorización oficial como operaciones ilícitas o no controladas. Esta situación ha sido especialmente grave en el caso de la tecnología de misiles, pero ha tenido menor incidencia en el ámbito nuclear.

c) La actividad de redes del crimen organizado en la ex URSS ha desempeñado un papel coadyuvante en la transferencia incontrolada de tecnología nuclear. Más grave aún ha sido la comercialización ilícita de residuos radiactivos y de tecnología de misiles. El gobierno ruso ha dado pasos para reforzar el control de las exportaciones sensibles a terceros países, sin embargo, la falta de recursos para el control administrativo y policial interno, la permeabilidad de las fronteras de la ex URSS, las contradicciones planteadas por la crisis económica y social que sufren los estados ex comunistas y los intereses económicos de los sectores industriales nuclear y de defensa han limitado considerablemente los resultados. Como se ha apuntado más arriba, es preciso destacar que Rusia y las otras repúblicas ex soviéticas no son los únicos agentes en este proceso, ya que algunas empresas occidentales también han exportado tecnología de doble uso esquivando controles gubernamentales o pasando desapercibidas en operaciones cuyos destinatarios eran países con programas nucle-

ares clandestinos. La inestabilidad interna de Rusia durante los años noventa, las cantidades almacenadas de material fisiónable y radiactivo, así como la permeabilidad de las fronteras ex soviéticas constituyen un enorme potencial de riesgo para el siglo XXI.

d) Las fronteras existentes entre los países de la ex URSS han tenido durante años un control de seguridad y aduanero deficiente, por lo que todos ellos pueden servir como punto de tránsito para el tráfico ilícito de materiales y tecnología nucleares. El mismo problema se plantea para el tránsito de personas procedentes del sector nuclear del complejo militar industrial. Las fronteras permeables de algunos estados ex soviéticos con países de preocupación en el ámbito de la proliferación nuclear, o su proximidad geográfica, convierten a la ex URSS en su conjunto en una zona de riesgo de tráfico ilícito. En general, las repúblicas ex soviéticas tampoco disponen de mecanismos eficaces de control gubernamental de exportaciones sensibles. El sistema de control centralizado existente en la URSS se ha degradado considerablemente y no ha sido heredado por todas ellas.

e) Los principales riesgos derivados de la disolución de la URSS y la crisis de los estados ex soviéticos derivan del tráfico ilícito de tecnología de doble uso, materiales nucleares y fuentes radiactivas. También hay un factor de riesgo en la posibilidad de que científicos y técnicos nucleares de la ex URSS presten asistencia técnica por a programas nucleares clandestinos o no controlados por el OIEA en estados potencialmente proliferadores. Sin embargo, solo el primero de ellos –el tráfico ilícito– ha sido confirmado con datos específicos, aunque incompletos.

La mayoría de los casos de tráfico ilícito detectados proceden de países de la ex URSS o de Europa Oriental, según los datos proporcionados por el OIEA. Aunque no es posible confirmar en todos los casos el origen de la fuente o del material nuclear, hay indicios de que una parte importante procede de instalaciones situadas en la ex URSS. Los dos tipos más frecuentes de materiales nucleares extraídos ilegalmente de instalaciones en la ex URSS son el combustible nuclear naval y el plutonio. Aunque no existen datos definitivos, por razones de confidencia-

lidad y deficiencias de los inventarios en el sector nuclear del CMI ex soviético, se estima que en la ex URSS habría entre 1.300 y 1.600 Tm de material fisionable. Sin embargo, los casos de tráfico ilícito de plutonio o uranio enriquecido de grado militar han sido muy poco frecuentes hasta ahora. La evaluación del riesgo por encima de este umbral corresponde al ámbito especulativo.

Aunque el número total de casos de tráfico ilícito de material nuclear y radiactivo procedente de la ex URSS es relativamente elevado en comparación con otras zonas del mundo, las cantidades de diversos tipos de material que se han ofrecido para la venta se han incrementado al principio varios años para luego disminuir otra vez. Pese al elevado número de casos de tráfico ilícito de materiales nucleares en todo el mundo, solamente un pequeño número reviste importancia desde el punto de vista de la seguridad militar. Por lo tanto, los casos registrados con suficiente relevancia como para tener un impacto en el régimen de no proliferación nuclear son pocos en comparación con el número total de casos de tráfico ilícito registrados, y en proceso decreciente desde 1995. Podría establecerse una distinción entre dos zonas:

- Un área de alto control en Europa, en la que se concentra la mayor parte de los datos disponibles y confirmados de intercepción de operaciones de tráfico ilícito.
- Un área de bajo control en el Cáucaso y Asia, que se caracteriza por la escasez de datos y, por lo tanto, la incertidumbre sobre el alcance del fenómeno.

Según los datos disponibles, puede deducirse que los países en una mejor posición para dar un mayor rendimiento a este tipo de suministros serían Irán y Corea del Norte. Ambos tienen programas nucleares en proceso de desarrollo y su posición geográfica adyacente a la ex URSS es una ventaja para este tipo de transacciones. No obstante, los datos disponibles permiten concluir que la naturaleza y las cantidades de los elementos interceptados en este tipo de operaciones son insuficientes para el desarrollo de arsenales nucleares clandestinos.

La incertidumbre sobre el impacto real del tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos en el mundo, y muy especialmente la ausencia de datos sobre la zona geográfica más permeable para el contrabando constituye un factor de difícil análisis fuera del ámbito especulativo, al menos a corto plazo. La incógnita que se plantea es el volumen, la naturaleza de los materiales, la frecuencia real y los destinos de las operaciones de tráfico ilícito en el área de bajo control. Para abordar esta cuestión sólo hay datos dispersos y de difícil confirmación desde el punto de vista metodológico, pero suficientes para hacer inferencias útiles: la permeabilidad de las fronteras de la ex URSS es un hecho. La cuestión es saber si las transacciones ilícitas de materiales y tecnología nucleares no se detectan por que son una excepción o porque no hay control suficiente. Esta dimensión real del tráfico ilícito, e incluso de la transferencia intangible de tecnología mediante contactos personales entre expertos, debe tenerse en cuenta para valorar el riesgo real de un tráfico ilícito nuclear no controlado y no detectado en el Cáucaso y en Asia.

f) En los años noventa ha habido muchos casos de tráfico ilícito de fuentes radiactivas procedentes de la ex URSS, con tendencia a reducirse. Aunque constituyen motivo de preocupación, no presentan un nivel de riesgo suficiente como para ser considerados como casos de proliferación nuclear. Entre 1993 y 2000 el OIEA ha registrado 106 casos. Este segundo grupo de materiales tiene las siguientes características:

- Por su naturaleza y cantidad no es relevante para el desarrollo de armas nucleares.
- Supone un riesgo para la salud pública.
- Abre la posibilidad de desarrollar armas radiológicas.
- Su destino es, casi siempre, desconocido.

Aunque tengan poca relevancia desde el punto de vista de la proliferación nuclear de carácter militar, las fuentes radiactivas pueden resultar muy dañinas y deben considerarse como un riesgo muy grave en la esfera de la salud pública.

g) En principio, el fenómeno del tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos de grado inferior al militar abre la posibilidad a la proliferación incontrolada de armas radiológicas en estados con escasos medios tecnológicos o en entidades no estatales con fines terroristas. Por su naturaleza y su diferenciación con respecto a las armas nucleares, las armas radiológicas quedan fuera del objeto de estudio de esta investigación, ya que no son armas de destrucción masiva ni su desarrollo constituye “proliferación nuclear”. No obstante, la posesión de armas radiológicas por estados situados en zonas conflictivas, o por entidades no estatales, conllevaría un elevado riesgo para la comunidad internacional como factor desestabilizador. Ello se debe más a su potencial impacto en el medioambiente y en la salud pública que a su eficacia militar. El desarrollo y uso de las armas radiológicas no está prohibido por ninguna convención internacional ni es negociado en ningún foro multilateral, por lo que queda en un área de indefinición que favorecería su desarrollo como opción a las armas de destrucción masiva. Hasta ahora no ha habido casos probados de uso de materiales nucleares o radiactivos por grupos guerrilleros o terroristas, por lo que no puede hablarse del “terrorismo nuclear” como una realidad. No obstante, el deber de los gobiernos es evitar la amenaza en el futuro para proteger a la población, y es justo que se adopten medidas preventivas.

En todo caso, la Resolución 1540 adoptada en 2004 por el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas para establecer un mayor control sobre estos materiales, con el fin de evitar que caigan en poder de “entidades no estatales”, crea un marco jurídico adecuado para la lucha contra el tráfico ilícito en el plano multilateral.

h) La asistencia técnica prestada a título personal por científicos y técnicos nucleares de la ex URSS y de otros países a programas nucleares clandestinos o no controlados por el OIEA en estados potencialmente proliferadores constituye un riesgo evidente para la comunidad internacional. En este sentido, es preciso resaltar la importancia que puede tener un factor todavía poco conocido: el desplazamiento geográfico de científicos ex soviéticos para

trabajar al servicio de estados proliferadores o su participación en programas nucleares en terceros países a través de las nuevas tecnologías de la información (“transferencias intangibles de tecnología”). Sin embargo, actualmente sólo se tiene certeza de la participación de unos 3.000 científicos, técnicos y empleados de MINATOM en Irán, en proyectos situados bajo salvaguardias del OIEA, pero no hay datos confirmados sobre la presencia de expertos ex soviéticos en otros países de preocupación. Como se ha demostrado en el caso de Irak, este problema afecta también a otros estados, incluidos los de la Unión Europea.

i) La evolución técnica y económica de algunos países involucrados en el proceso de proliferación nuclear ha creado las condiciones adecuadas para el desarrollo de sus respectivos programas nucleares militares, y que algunos de ellos ya se han convertido en suministradores. La proliferación nuclear ha sido favorecida por una cierta laxitud del sistema de controles internacionales en los años setenta y ochenta, que ha permitido la circulación de tecnología y materiales nucleares de distinta procedencia, incluidos los de los países occidentales, de la URSS y de China. La evolución de este proceso en los años noventa se muestra como inevitable efecto colateral del progreso técnico, independientemente del desenlace de la crisis de la URSS y del bloque soviético a principios de esta década.

Epílogo

El desarrollo y la difusión de la tecnología nuclear desde mediados del siglo XX han tenido un impacto internacional decisivo en los ámbitos militar, político y económico. Restringida al principio a un número reducido de estados con capacidad científica y técnica avanzada, la tecnología nuclear ha continuado su difusión por todo el planeta pasando de una sola potencia nuclear al principio del proceso, a ocho estados con capacidad nuclear militar a fines del siglo XX. Actualmente algunos otros estados son también motivo de preocupación para la comunidad inter-