

SEGURIDAD NACIONAL, PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS Y EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS

RAFAEL JOSÉ DE ESPONA

ACADÉMICO CORRESPONDIENTE DE LA REAL ACADEMIA DE JURISPRUDENCIA Y LEGISLACIÓN

CONSEJERO DEL INSTITUTO DE RELACIONES INTERNACIONALES Y CIENCIA POLÍTICA
DE LA UNIVERSIDAD DE VILNIUS

RESUMEN

El actual contexto normativo e institucional de Seguridad Nacional, fijado por la reciente Ley 36/2015 de 28 de septiembre, perfila legalmente el nuevo Sistema de Seguridad Nacional español. Bajo este, el ámbito de Protección de Infraestructuras Críticas (PIC) -regulado desde 2011- constituye un campo de actuación específico. El accidente de contaminación radiológica acaecido en 1998 en la planta de *ACE-RINOX* -que marcó un punto de inflexión en el tratamiento regulatorio, institucional y empresarial de esta problemática- aporta valiosas lecciones aprendidas, las cuales son extrapolables tanto a supuestos de incidentes de carácter fortuito como de origen deliberado, y constituye un caso práctico digno de estudio desde el enfoque de la Seguridad Nacional. La adecuada gestión de crisis en supuestos de contaminación radiológica requiere experiencia práctica, útil para la mejora del actual marco sectorial PIC. En retrospectiva se observa que, teniendo en cuenta el tiempo transcurrido desde el accidente de 1998 hasta la promulgación de la actualmente vigente normativa sectorial PIC, su solución, en buena parte se anticiparon al enfoque del problema en lo concerniente a la protección radiológica de las infraestructuras no nucleares.

Palabra clave: Seguridad Nacional, Protección de Infraestructuras Críticas, contaminación radiológica, seguridad nuclear.

ABSTRACT

The current legal and institutional framework of National Security settled down by the recent Law 36/2015 of September 28, shapes legally the new Spanish System of National Security. Under this, Critical Infrastructure Protection field (PIC) -regulated since year 2011- creates a specific area of activity. The radiological contamination accident arised in 1998 in the plant owned by *ACERINOX* -which marked a breaking point in the regulatory, institutional and corporate treatment of this kind of problems- provides valuable lesson learned, which can be extrapolated to scenarios performed by fortuitous incidents or deliberated actions; it is a practical case worthy of study from the National Security vision. The right crisis management under radiological contamination events requires practical experience, which is useful to improve the current sectorial PIC framework. From a retrospective sight, it is clear that, taking into consideration the long time since the accident of 1998 till the promulgation of currently legal acts in force for PIC sector, its solution mostly anticipated the focusing of the problem regarding the radiological protection of non-nuclear infrastructures.

Keywords: National Security, Critical Infrastructure Protection, radiological contamination, nuclear security.

1. INTRODUCCIÓN

La *Estrategia Española de Seguridad Nacional 2013* menciona expresamente la vulnerabilidad de las Infraestructuras Críticas como uno de los 12 riesgos principales especificados. Siguiendo la orientación derivada de la UE -en un contexto de seguridad y defensa que encuentra en la moderna doctrina OTAN un tratamiento avanzado de esta problemática¹- la normativa española inserta en la Ley 8/2011 de 28 de abril establece las medidas para la Protección de las Infraestructuras Críticas (PIC), así como el Real Decreto 704/2011 de 21 de mayo aprueba el Reglamento para la Protección de Infraestructuras Críticas, desarrollando y concretando los contenidos de la mencionada Ley 8/2011². El Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas (CNPIC – Ministerio del Interior) ha estructurado el sector PIC en 12 subsectores, entre los cuales se encuentra la industria nuclear; no obstante, el potencial riesgo y la amenaza de contaminación radiológica abarcan todos los subsectores y los interconecta a través de los posibles efectos transversales y en cascada que podrían producirse.

En lo que concierne específicamente al sector nuclear y a la protección radiológica en particular, entre la más reciente normativa española, el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares y de las fuentes radiactivas incluye definiciones básicas (art. 2) que deben tenerse en cuenta *a priori* en el presente estudio; así, se entiende por *amenaza base de diseño* “los atributos o características de posibles adversarios internos, adversarios externos o de ambos en colusión, que podrían intentar la retirada no autorizada de material nuclear o de fuentes radiactivas o actos de sabotaje, que se toman como base para diseñar y evaluar los sistemas de protección física de tales materiales, fuentes e instalaciones nucleares”. En cuanto a lo que se considera por fuente radiactiva es todo “material radiactivo permanentemente encerrado en una cápsula o fuertemente envuelto, en forma sólida, y que no está exento de control reglamentario. También se entiende como tal todo material radiactivo liberado por fuga o rotura de la fuente radiactiva, pero no el material encapsulado para su disposición final, ni el material nuclear que interviene en los ciclos del combustible nuclear de los reactores nucleares”. El material radiactivo es “todo material que emite radiación ionizante que, por sus características, puede tener consecuencias indebidas sobre la salud de las personas y el medio ambiente”. Son también de aplicación el Real Decreto 1836/1999

1 Directiva 2008/114/CE del Consejo, de 8 de diciembre de 2008 sobre la identificación y designación de las infraestructuras críticas europeas y la mejora de su protección. La OTAN tiene también gran interés en el tema especialmente desde la promulgación del nuevo Concepto Estratégico de 2010, tratando específicamente sobre el sector PIC en la División de Desafíos Emergentes a la Seguridad (ESCD) y, para el sector energético, en el Centro de Excelencia para la Seguridad Energética (NATO ENSEC CoE), coordinando ejercicios prácticos de diverso alcance. NATO Centre of Excellence Defence against Terrorism, “Course Report - Critical Infrastructure Protection against Terrorist Attacks”, Ankara, 3-7 November 2014.

2 VANACLOCHA BELLVER, Francisco, SÁNCHEZ GÓMEZ, José Fernando (dirs.), BREÑOSA SÁEZ DE IBARRA, Blanc, “Marco Legal y de Gestión de las infraestructuras críticas en España”, ed. McGraw-Hill, Madrid, 2013.

sobre instalaciones Nucleares y Radiactivas, el Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura de combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, la Directiva 89/618 EURATOM sobre Emergencias Radiológicas y la Directiva 2011/70 EURATOM del Consejo, de 19 de julio de 2011, por la que se establece el marco para la gestión responsable del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos.

En el actual contexto legislativo e institucional de Seguridad Nacional marcado por la reciente Ley 36/2015 de 28 de septiembre, la cual aporta un contenido normativo que perfila el Sistema de Seguridad Nacional español, el mencionado Real Decreto 1308/2011 ya anticipaba la consideración la información relativa a la protección de las fuentes radiológicas como propia del ámbito de la Seguridad Nacional (art. 5): *“Las actuaciones, comunicaciones, archivos, registros y documentos relativos al diseño, establecimiento y aplicación de las medidas de protección física de materiales e instalaciones nucleares, así como de las fuentes radiactivas que entren dentro del ámbito de aplicación de este real decreto o cualquier otro tipo de información que comprometa la protección física de los materiales e instalaciones afectados, tendrán la consideración de información que afecta a la Seguridad del Estado (...)”,* por lo que *“deberá ser convenientemente protegida”* en consecuencia.

El incidente acaecido en el año 1998 en la planta de ACERINOX marcó un punto de inflexión en el tratamiento de esta problemática. Téngase en cuenta que en dicho año no se había implementado en España un Sistema de Seguridad Nacional ni una regulación institucional específica del sector PIC (y, además, todavía no se había producido el acontecimiento terrorista del 11-S, con el consiguiente cambio de enfoque estratégico sobre el alcance de la amenaza terrorista y asimétrica). Por ello, dicho incidente constituye un caso práctico digno de estudio desde el enfoque de Seguridad Nacional y PIC, por cuanto que las lecciones aprendidas en la gestión de crisis aportaron valiosas experiencias para el ajuste del marco de seguridad industrial, las cuales son extrapolables tanto a supuestos de incidentes de carácter fortuito como de origen deliberado. Habida cuenta el tiempo transcurrido hasta la promulgación de la actualmente vigente normativa PIC, cabe afirmar que en buena parte se anticipó al enfoque actual del problema en lo concerniente a la protección radiológica de las infraestructuras estratégicas y radiológicas³.

Este estudio pretende analizar las lecciones aprendidas del incidente de 1998 para su aplicación al marco actual PIC, mejora de la seguridad radiológica, en particular desde la cooperación público-privada.

2. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE Y ACCIONES REACTIVAS

El 30 de mayo de 1998, una fuente radiactiva (con Cesio-137) fue -inadvertidamente- objeto de fundición en uno de los hornos industriales de la planta de acería de la

3 El autor agradece al Departamento de Comunicación del Consejo de Seguridad Nuclear y a la compañía española Grupo Dominguis Energy Services (GDES - antes LAINSA, Grupo DOMINGUIS), en particular al Dr. Juan Manuel Campayo Esteban, jefe de la Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR), la documentación y explicaciones facilitadas respecto del incidente de contaminación radiológica y posterior proceso de descontaminación del que se trata a lo largo del presente artículo.

compañía *ACERINOX*, ubicada en la localidad de Los Barrios (provincia de Cádiz). Dicha fuente se encontraba entremezclada con otros elementos metálicos no radiactivos entre el material empleado (i.e. chatarra) por la mencionada factoría para su procesamiento industrial y ulterior fabricación de acero inoxidable como producto final. Debido a este hecho, se produjo una contaminación de las instalaciones así como de otras posteriormente: en primer lugar la propia planta de producción de acero *ACERINOX* fue contaminada; en segundo, tras haber sido transferidos los residuos industriales a las instalaciones de las compañías *EGMASA* (en cuya planta inertizadora de Palos de la Frontera se gestionó polvo de humos contaminado con Cesio-137; en total, 5.198 tms. de material inertizado contaminado) y *PRESUR*, sus plantas resultaron también afectadas por contaminación radiológica. Dichas plantas industriales no eran instalaciones del tipo de las reguladas en cuanto a la vigilancia radiológica preceptiva⁴.

Una vez detectada la contaminación como consecuencia de los acontecimientos descritos, se activó de inmediato el protocolo de descontaminación radiológica por parte de las autoridades. En orden a descontaminar todas las instalaciones, el plan de actuación controlado por el *Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)* acometió la limpieza de las tres plantas (*ACERINOX*, *EGMASA* y *PRESUR*), así como el subsiguiente envío de materiales al centro de almacenamiento de residuos nucleares emplazado en El Cabril (provincia de Córdoba), para el almacenamiento en las debidas condiciones de seguridad de los residuos radiactivos generados en las mencionadas plantas industriales.

En el caso de la planta de *EGMASA* (contaminada secundariamente como consecuencia del incidente de *ACERINOX*), para poder normalizar sus actividades en situación de plena descontaminación, se elaboró un plan de acción a 30 años comunicado a la Dirección General de Política Energética y Minas y presentado al *Consejo de Seguridad Nuclear (CSN)*, el cual comenzó a implementarse en 2003 (incluyendo el control radiométrico y la vigilancia de aguas subterráneas, así como el análisis de agua, sedimentos y organismos indicadores).

La *Empresa Nacional de Residuos Radioactivos (ENRESA)* efectuó en 1998 la retirada de material contaminado, estructurando el proceso en dos intervenciones.

Las compañías afectadas contrataron como proveedor especializado de servicios de descontaminación a la firma española *LAINSA (Grupo DOMINGUIS)*, la cual realizó determinadas acciones específicas de conformidad con el plan de actuación fijado por el *CSN* para garantizar la seguridad radiológica en las acciones de remediación. Este plan contemplaba la supervisión de estas tareas por parte de una Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR). La UTPR constituye una entidad de carácter privado autorizada por el *CSN* y cuya capacidad técnica se centra en la vigilancia y control radiológico de actividades con riesgo radiológico.

Las funciones y régimen de autorización de la UTPR quedan fijados en el RD 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. Todas las acciones que se llevaran a cabo con potencial riesgo radiológico debían ser planificadas, vigiladas y

4 Consejo de Seguridad Nuclear, "Informe-Respuesta a la pregunta formulada por Juan Antonio López de Uralde, representante de la asociación Greenpeace sobre el accidente de ACERINOX de 1998", CSN/IEV/AEIR/CR-9/0711/06 (recibida el 27-11-2006, nº 23193).

evaluadas por la UTPR contratada. En este caso, *ACERINOX* encargó dichas tareas a la empresa *LAINSA* (actualmente *GDES*), compañía que cuenta dentro de su organización con una UTPR, autorizada por el *CSN*, además de con unidades especializadas en tareas de desmantelamiento y descontaminación radiactivas, contando con experiencia en los servicios que presta ante las instalaciones nucleares y radiactivas.

Las tareas implementadas por la UTPR de *LAINSA* en el incidente de *ACERINOX*, por orden cronológico y de forma resumida, se pueden sintetizar en las siguientes:

- Elaboración del mapa radiométrico de la instalación, para determinar las zonas afectadas y susceptibles de control radiológico.
- Establecimiento de un control para el personal, los equipos y materiales que entraran o salieran de esas áreas.
- Planificación, seguimiento y control de las actividades de descontaminación y remediación de las diferentes áreas, de manera que se redujeran los riesgos radiológicos de las tareas y se minimizara la generación de residuos radiactivos. Todo ello se realizó de modo compatible con el resto de las tareas de explotación industrial de la factoría.
- Vigilancia de los niveles de riesgo radiológico de los trabajadores implicados en las tareas de descontaminación, de su ambiente de trabajo y del impacto sobre el entorno.
- Seguimiento de los niveles de contaminación y radiación presentes en las zonas tratadas hasta su liberación como áreas de acceso público (una vez cumplidos los requisitos radiológicos impuestos por la autoridad competente -el *CSN*- en su plan de actuación).
- Información y comunicación a la autoridad competente, al titular de la factoría y a los representantes de los trabajadores de la situación radiológica de la instalación, conforme se realizaban las actividades de remediación.

En la factoría *ACERINOX* de Los Barrios permanecieron almacenados temporalmente materiales (1.410 sacos en total) resultantes de las operaciones de limpieza y descontaminación los cuales, en conjunto, presentaban una concentración muy baja de Cesio-137, considerándose solo una parte como radiactiva en rigor. El *CSN* estableció las condiciones bajo las cuales dicho material habría de gestionarse sin riesgo radiológico, para poder ser trasladado a su destino final.

El Parlamento de la Nación fue debida y puntualmente informado al respecto de todas las acciones realizadas como consecuencia del incidente, contenidas en el plan de actuación implementado bajo autoridad del *CSN*.

3. LECCIONES APRENDIDAS Y MEJORAS IMPLEMENTADAS

En conjunto, además de los aspectos técnicos, normativos y de procedimiento industrial que se detallarán a continuación, la principal lección aprendida del incidente de la planta de Los Barrios es que la inversión en medios de prevención y reacción inmediata frente a impactos de contaminación radiológica supone una gran ventaja operativa que disminuye vulnerabilidades y minimiza el impacto en su caso. Para la

empresa, atenúa el riesgo de alteración de sus actividades, protege su imagen pública y fama reputacional, acredita la existencia de una adecuada Responsabilidad Social Corporativa y una conciencia real de respeto medioambiental. Para los organismos públicos competentes en materia de supervisión y gestión de crisis, facilita sus funciones y la eficacia de su intervención. Por último, los proveedores de servicios especializados, que actúen como contratistas del operador o de los entes públicos, podrán intervenir en un marco coordinado de adecuada cooperación público-privada que aporte valor añadido de una manera eficiente.

De forma más pormenorizada, se señalan a continuación las mejoras que -en consideración a las lecciones aprendidas- han sido implementadas subsiguientemente para evitar otros sucesos de contaminación radiológica similares al incidente de Los Barrios. El CSN puso en marcha, a partir de 1999, diversas actuaciones para controlar con mayor precisión y alcance los riesgos radiactivos que pudiera conllevar la manipulación y fundición de chatarra. Para esto, el CSN ha trabajado de manera conjunta con el Ministerio de Industria y Energía, las organizaciones sectoriales de la industria siderúrgica (la patronal *UNESID*) y de la recuperación del metal (la patronal *FER*) el *Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)* y *ENRESA*. Las acciones más destacadas fueron las siguientes:

- Asunción de nuevas competencias por el CSN, que permiten a este organismo actuar en situaciones radiológicas excepcionales, ampliando sus facultades en materia de vigilancia medioambiental, otorgándosele potestad para inspeccionar, evaluar, controlar, informar y proponer a la autoridad responsable la adopción de cuantas medidas de prevención y corrección fueran precisas ante situaciones excepcionales de emergencia originadas por instalaciones, equipos, empresas o actividades no sujetas al régimen de autorizaciones de la legislación nuclear; también controlar y vigilar la calidad radiológica del medio ambiente en todo el territorio nacional y colaborar con las autoridades en materia de vigilancia radiológica ambiental fuera de las zonas de influencia de las instalaciones de carácter nuclear o radioactivo. Además, para la gestión de los residuos radiactivos generados en los supuestos excepcionales, sería posible realizarla con cargo a los rendimientos de *ENRESA*.
- Establecimiento de base legal para el control de la chatarra, así como la elaboración de una guía de seguridad, confeccionada por el CSN, incluyendo las recomendaciones técnicas observadas en la implantación de los sistemas de vigilancia de la radiación en acerías y centros de recuperación de metales.
- Elaboración de un procedimiento específico -por parte del CSN y la Dirección General de la Energía- para transferir a *ENRESA* el material radiactivo que se detecte fuera de las instalaciones sometidas a la legislación de materia estrictamente nuclear.
- Instalación de sistemas de detección de radiación en plantas industriales (acerías y centros en los que se manipulan cantidades relevantes de chatarra), impulsada por el Ministerio de Industria y Energía contando con asesoramiento del CSN. De este modo, un año después del incidente de Los Barrios, todas las industrias de acería españolas asociadas a *UNESID* (que suponen el 99% de la producción nacional de acero), así como los principales almacenes de

recuperación de metales habían instalado sistemas de detección (pórticos automáticos a la entrada y salida de la planta, equipos portátiles y medios de análisis durante el proceso de tratamiento industrial) para garantizar que los materiales empleados se encuentren libres de radiación⁵.

- Creación de un grupo de asistencia técnica para proporcionar apoyo a las industrias de acería y almacenes de chatarra en materia de instrumentación y protección radiológica. A este respecto, el *CIEMAT* ha desarrollado diversos estudios específicos orientados a determinar los niveles de alarma de los sistemas automáticos de detección, así como un estudio para definir las características más adecuadas de los sistemas de detección de la radiación en el proceso industrial llevado a cabo por las acerías.
- Implantación de un programa de formación en protección e instrumentación radiológica del personal directivo y técnico, así como información para el resto del personal en general, perteneciente a las acerías y almacenes de chatarra (así se impartieron varios cursos para el personal de niveles técnico y directivo, además de entregar materiales informativos al resto de personal de las compañías integrantes de *UNESID* y *FER*).
- Petición oficial estatal, por parte de España a la Comisión Europea, en orden a la adopción de medidas a escala comunitaria para la vigilancia radiológica de la chatarra en la UE. En virtud de esta solicitud, se celebraron encuentros donde se evidenció que las actuaciones españolas en el desarrollo legal del marco jurídico de la protección radiológica eran consideradas como unas de las más avanzadas de Europa.
- Instalación de una red de muestreadores de aire de alto caudal -con sensores de medición de alta sensibilidad- por parte del *CSN*, para la mejora de la vigilancia radiológica ambiental. La nueva red de estaciones automáticas se concibió para ser capaz de detectar concentraciones muy pequeñas de isótopos radioactivos en el aire (provenientes de eventos de mayor importancia radiológica).
- Mejora del marco de coordinación entre el Ministerio del Interior y el *CSN* para emergencias radiológicas, incluyendo aquellas producidas fuera de las instalaciones reguladas (las cuales se caracterizan por un mayor grado de incertidumbre respecto de la producción de incidentes de este tipo).
- Las empresas especializadas en servicios de protección radiológica que intervinieron en el suceso de *ACERINOX*, como es el caso de *LAINSA*, se han dimensionado para ofrecer una respuesta rápida. Ello incluye aumentar las facultades reactivas de la UTPR mejorando aspectos procedimentales, operativos, técnicos y metodológicos, dotándose de una capacidad de movilización

5 Como consecuencia de ello, gracias a los dispositivos técnicos instalados, se detectaron diversos elementos y fuentes en la práctica: piezas metálicas ligeramente contaminadas con productos naturales procedentes de industrias no nucleares, piezas de Uranio empobrecido (exento de control) empleados como contrapeso en aeronaves o como componente de blindajes, paneles de instrumentos de cabina de navegación aérea conteniendo Radio, pararrayos reactivos de Americio, fuentes de Radio procedentes de Rusia (en una acería de Badajoz), fuentes de Cesio procedentes de Costa de Marfil/Benin (en una acería de Sevilla) y una fuente de Cobalto (en una planta de Vizcaya).

de recursos técnicos (i.e. instrumentos de medida, equipamiento de protección) y humanos (i.e. técnicos expertos en protección radiológica, especialistas en descontaminación) capaces de minimizar el impacto de un suceso similar. Siendo conscientes de lo que puede suceder, se han preparado para su resolución en el menor tiempo posible. Los expertos reconocen que en el año 1998, aunque era teóricamente aceptado que este tipo de incidentes podrían producirse, no se consideraba seriamente esta posibilidad, lo cual incrementó su gravedad cuando aconteció en la práctica; ahora se está preparado para actuar con celeridad y precisión.

4. ENFOQUE DESDE LA ACTUAL REGULACIÓN PIC

Desde que España ha asumido la Directiva Europea 2008/114/CE y ha desarrollado la actual regulación sectorial PIC en España, la Ley 8/2011 de 28 de abril establece aquellos planes y medidas que son necesarios para hacer efectiva la protección de tales Infraestructuras Críticas; subsiguientemente, el RD 704/2011, de 21 de mayo, dispone el Reglamento para la Protección de Infraestructuras Críticas, desarrollando y concretando los contenidos de la citada Ley. Examinando la vigente normativa del ámbito PIC y la actividad institucional del *CNPIC*, como garante de su cumplimiento e inspección sectorial, se constata que el riesgo de contaminación radiológica (especialmente como consecuencia de un acto deliberado, además de otros posibles) está contemplado, aunque de una manera más bien genérica.

En su día, como consecuencia del accidente de *ACERINOX*, el *CSN* asumió nuevas competencias para actuar en situaciones radiológicas excepcionales, ampliando sus cometidos en materia de vigilancia medioambiental, facultándosele para inspeccionar, informar y proponer a las autoridades la adopción de cuantas medidas de prevención y corrección fueran precisas ante situaciones excepcionales de emergencia originadas por instalaciones, equipos, empresas o actividades no sujetas al régimen de autorizaciones de la legislación nuclear.

Actualmente, los planes obligatorios para los Operadores Críticos supervisados por el *CNPIC* -Planes de Seguridad del Operador (PSO) y Planes de Protección Específicos (PPE)- no hacen hincapié específicamente respecto del riesgo o amenaza de contaminación radiológica de forma autónoma, si bien no parece desencaminado considerar que, con el tiempo, habrá de abordarse la cuestión de forma particularizada. Aparte de la explosión de una bomba nuclear, existen dos escenarios potenciales de un impacto con efectos radiológicos: de un lado, una “bomba sucia” (también denominada por su acrónimo inglés RDD⁶) detonada convencionalmente -cuyos efectos son evidenciables por la explosión- y, de otro, una dispersión silenciosa (sea deliberada por un sabotaje o espontánea por un escape) la cual solo podrá constatarse por sus consecuencias (i.e. síntomas en la salud humana o animal, o indicadores de sensores). Los experimentos realizados recientemente en Israel sobre este tipo de escenarios -durante el ejercicio *Green Field* respecto de una RDD y en el simulacro *Red House* relativo a un escape silencioso- simularon un posible ataque asimétrico incluyendo dispersión radiológica. Los resultados afloraron un bajo potencial de bajas humanas, pero un altísimo

6 Radiological Dispersion Device.

impacto sobre la economía, por el pánico que provoca la paralización institucional, industrial y social. Se trata, por lo tanto, de un efecto psicológico masivo y muy incisivo. Para prevenir y contrarrestar esta amenaza y los riesgos inherentes, entre las medidas a disponer se recomienda incrementar la predictibilidad, mecanismos de detección y protocolos de reacción para evitar la propagación de la contaminación radiológica y contener la expansión del pánico⁷.

Conforme a este enfoque, se consideran diversos tipos de contramedidas y tareas que el Operador Crítico (e imitativamente cualquier entidad implicada en una actividad susceptible de generar un impacto similar) debe implementar conforme al *iter* de la cadena de acciones de seguridad en el campo de PIC y en todas sus fases operativas. Aquellas han de ser realizadas para gestionar globalmente el riesgo de contaminación radiológica, apoyado por el proveedor de servicios especializado en la materia.

Preparación:

1. Planificación: adecuada programación de medidas, objetivos y líneas de acción, evaluación de riesgos, ponderación de efectos, tanto de contaminación real como supuesta (i.e. elementos intangibles en caso de falsa alarma, tales como el pánico y la alarma social), así como elaboración de planes de contingencia (sobre todo en centros de distribución de agua y energía eléctrica principalmente) incluyendo los protocolos de actuación predeterminados.
2. Formación: a personal de la propia instalación, impartiendo conocimientos sobre los principios básicos de los riesgos radiológicos, así como aportando un adiestramiento operativo permanente orientado a una adecuada respuesta de primer escalón que aborde el problema con rapidez, facilite la intervención del equipo externo especializado y coopere con las agencias públicas involucradas.
3. Equipamiento: equipos de protección para el personal involucrado, para las instalaciones y para la unidad de intervención operativa (i.e. sensores, trajes, medios robotizados). Se abordará la consideración preliminar de potenciales problemas de compatibilidad y conectividad (i.e. entre sensores, sistemas de comunicación y *software* de gestión), así como la adecuación de los equipos técnicos al entorno de actuación (i.e. condiciones de movilidad en las instalaciones, temperatura y humedad ambiental, presencia de materiales inestables, concurrencia de contaminación química o incendios, etc.).

Prevención:

4. Restricciones y contención: conllevan la operación bajo protocolos de seguridad y protección, conjugación de medidas de seguridad física y lógica, dispositivos de detección de fuentes radiológicas, equipamientos para accidentes, disponibilidad de materiales de seguridad (i.e. ignífugos) y equipos para emergencias.
5. Inspección, actualización de medios y simulación: sobre impactos sobre las medidas de prevención, mediante herramientas informáticas específicas para realizar estimaciones de impacto radiológico respecto de las instalaciones -así

7 YAAR, I., HALEVY, I., BERENSTEIN, Z., SHARON, A., "Protecting National Critical Infrastructure against Radiological Threat", Radiological Risk Assessment, IAEA, 2014.

como otras infraestructuras asociadas- y su entorno, la población circundante y el medio ambiente.

Reacción:

6. Retén con personal propio: con disponibilidad permanente, para acometer las acciones inmediatas, contención de efectos y puesta en situación para facilitar acciones de refuerzo e intervención de agencias públicas de emergencias, Fuerzas de Seguridad o Fuerzas Armadas.
7. Equipo de intervención externo: especializado y con experiencia, proporcionado por el proveedor de servicios, con capacidad permanente de acción inmediata ante una alerta temprana y con disponibilidad de activación de unidades de refuerzo.
8. Gestión de crisis y comunicación pública: elaboración de informes técnicos para las Administraciones Públicas y comunicados externos que contemplan tanto la información técnica precisa como el mensaje divulgativo claro y comprensible para la sociedad, el cual ha de evitar malentendidos que conduzcan a la confusión y al pánico.
9. Coordinación operativa: ha de abarcar la propia organización, la cooperación público-privada y la colaboración cívico-militar e inter-agencias, minimizando las posibles interferencias operativas y potenciando las sinergias entre las entidades y su personal involucrados⁸.
10. Resiliencia y estabilización: incluye la recuperación de las infraestructuras y operaciones, vuelta a la actividad normal, tareas de investigación forense⁹, lecciones aprendidas y mejoras propuestas.

Las medidas reactivas trabajan en un contexto de tiempo real, puesto que su dilación repercute en la prolongación de la crisis. Por ello, los modelos de simulación de contaminación radiológica han de ser tenidos en cuenta para el adecuado diseño de los cronogramas de actuación operativa.

5. IMPLICACIONES EN EL MARCO DE SEGURIDAD NACIONAL

El ámbito de la protección radiológica supera la mera seguridad ciudadana y el orden público y tiene un gran alcance que involucra la defensa (i.e. en cuanto a las armas de destrucción o contaminación masiva) así como la acción exterior del Estado (i.e. en materia de no-proliferación nuclear internacional), por lo que constituye un elemento objeto de interés para la Seguridad Nacional. El concepto de Seguridad Nacional actualmente fijado en el ordenamiento jurídico español se introduce mediante documentos programáticos gubernamentales que evidencian una visión

8 ESPONA, Rafael José de, "*Protección de Infraestructuras Críticas: Seguridad Energética y Guardia Civil*", *Cuadernos de la Guardia Civil*, nº 48 (2014), pp. 58-76.

9 El Centro de Excelencia de Seguridad Nuclear (Nuclear Security Centre of Excellence – NS CoE) coordinado con la Agencia Internacional de la Energía Atómica (IAEA), se encuentra ubicado en Lituania y realiza periódicamente estudios y ejercicios sobre investigación forense en materia de seguridad nuclear y contaminación radiológica, como el Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism (GICNT) - Nuclear Forensics Working Group Meeting: [<http://www.nscoc.lt/?p=33&p2=96&lng=en>].

integrada de la seguridad y la defensa, con un alcance universal¹⁰. La Ley 36/2015 de 28 de septiembre de Seguridad Nacional la define (art. 3) como “*la acción del Estado dirigida a proteger la libertad, los derechos y bienestar de los ciudadanos, a garantizar la defensa de España y sus principios y valores constitucionales, así como a contribuir junto a nuestros socios y aliados a la seguridad internacional en el cumplimiento de los compromisos asumidos*”. Así, la Seguridad Nacional se perfila desde una concepción amplia y holística que engloba a la Defensa, la Seguridad Pública y la Acción Exterior del Estado.

En los últimos cinco años, la legislación española ha experimentado un desarrollo normativo e institucional del marco de Seguridad Nacional, impulsado por los planteamientos políticos en las dos últimas legislaturas, en orden a perfilar una verdadera estrategia de Estado en esta materia. De esta manera, tras la primera *Estrategia de Seguridad Española* (2011), se promulgó la *Estrategia de Seguridad Nacional* (2013), siendo la primera de índole programática y la segunda más detallada en cuanto a la concreción de objetivos y líneas de acción específicas y sistematizadas (los cuales fueron seguidos de estrategias sectoriales específicas (como la ciberseguridad, la seguridad marítima y la energética). La Seguridad Nacional es consubstancial al Estado y supone una de las atribuciones soberanas de mayor importancia, ejercida a través del poder ejecutivo. En consideración a la ampliación del concepto de Seguridad Nacional que la doctrina e instituciones han ido perfilando en el contexto del espacio euroatlántico (debido al crecimiento cualitativo y cuantitativo del potencial elenco de amenazas, especialmente a partir del 11-S), la noción jurídica de dicha concepción se fundamenta en elementos que permiten a los Estados invocar las razones de Seguridad Nacional que se incluyen en estas disposiciones de modo tal que consienten limitar el alcance de algunas obligaciones derivadas de tratados internacionales¹¹. En este sentido, se resalta la dificultad de definir formalmente el concepto de seguridad, frecuentemente invocado, “*por ello, porque es totalmente indeterminado, esta indefinición permite una utilización a favor de los intereses propios y particulares, que no generales, de un determinado gobierno cuando recurre a la técnica del secreto. Evidentemente, la falta de precisión en torno a este bien jurídico protegido introduce peligros, en cuanto que resulta difícil determinar o conocer qué es lo que pone en peligro la seguridad nacional*”¹².

En cuanto a la organización institucional de la Seguridad Nacional en España, el *Departamento de Seguridad Nacional (DSN)* surge con la nueva configuración orgánica de la Presidencia del Gobierno y potencia la visión holística e integrada de la seguridad y la defensa. Se encuentra regulado por el RD 1119/2012 de 20 de

10 La Estrategia Europea de Seguridad 2003 de la UE destacaba hace una década la atención sobre los problemas del terrorismo, la proliferación de armas de destrucción masiva y la delincuencia organizada; se complementó en 2010 con la Estrategia de Seguridad Interior 2010 de la UE con 5 medidas para incrementar el nivel de seguridad europeo. El Concepto Estratégico de la OTAN 2010 abarca aspectos conceptuales a nivel político y estratégico, civil y militar. La Estrategia Española de Seguridad 2011 fue una novedad en cuanto a su exteriorización pública y proclamaba que “los límites entre la seguridad interior y exterior se han difuminado” por lo que la política de seguridad debe basarse en un “enfoque integral de las diversas dimensiones de la seguridad”.

11 GONZALVO NAVARRO, Vicente, “Una definición jurídica válida de Seguridad Nacional a través de la estrategia y de distintas cláusulas de los tratados internacionales”, Documento de Opinión nº 94/2013, IEEEE (Ministerio de Defensa), 9 de octubre de 2013.

12 ABA CATOIRA, Ana, “El secreto de Estado y los servicios de inteligencia”, op. cit.

julio que crea el *DSN* y re-estructura la Presidencia del Gobierno -modificando el RD 83/2012 de 13 de enero por el que se re-configuró el organigrama de la Presidencia del Gobierno- y se subordina a la autoridad del director de Gabinete de Presidencia del Gobierno, integrando también el *Centro Nacional de Conducción de Situaciones de Crisis (CNCSC)*. Sus funciones se sintetizan fundamentalmente en las siguientes: contribuye a la elaboración, implantación y revisión de estrategias, directivas y planes, en materia de Seguridad Nacional (i.e. estrategias sectoriales de Seguridad Nacional de ciberseguridad, marítima, energética, etc.), contribuye a realizar propuestas normativas, estudios e informes sobre Seguridad Nacional, controla el *CNCSC* y apoya los órganos conformadores del *Sistema Nacional de Gestión de Situaciones de Crisis*. El *Consejo de Seguridad Nacional* fue creado en virtud del RD 385/2013, de 31 de mayo, de modificación del RD 1886/2011 de 30 de diciembre, reestructurando las Comisiones Delegadas del Gobierno.

La promulgación de la Ley 36/2015 de 28 de septiembre de Seguridad Nacional ha aportado un marco normativo completo a este ámbito al establecer un completo Sistema de Seguridad Nacional (como señala su título II). Conforme a este esquema, encaja adecuadamente el sector PIC y el ámbito específico de la protección radiológica. Entre los instrumentos legales que se establecen para la gestión de crisis, particularmente cabe destacar la definición de *Situación de Interés para la Seguridad Nacional* (art. 23). Esta fija un estadio de alcance estatal bajo el que se faculta al poder público para intervenir en materia de gestión de crisis y solución de incidencias asociadas actuando los resortes jurídicos e institucionales del Sistema. Es importante considerar que, desde un enfoque de índole jurídico-constitucional, en estas situaciones no se producirán actuaciones que afecten a los derechos y libertades fundamentales de los ciudadanos, lo cual aporta mayor agilidad de acción desde la potestad pública.

La Ley 36/2015 contempla una referencia específica a la cooperación público-privada (art. 7) en materia de Seguridad Nacional, la cual se ha de fomentar. Esto conduce a considerar que, respecto de los incidentes de contaminación radiológica como los tratados en el presente estudio, todo lo relacionado con la coordinación entre las distintas agencias públicas involucradas, el operador y el contratista externo de servicios -en todas las fases de tratamiento del incidente- no puede sino ser objeto de especial apoyo por parte de los poderes públicos, que habrán de ponderar correctamente la complejidad de esta cuestión en este ámbito particular de la Seguridad Nacional (considerando todos los efectos que se derivan directa o indirectamente de la contaminación radiológica).

Las armas de dispersión radiológica mediante una bomba con material radioactivo -compactado en una "bomba sucia" o *Radiological Dispersion Device (RDD)*- están al alcance del ámbito terrorista. Aunque este tipo de dispositivos no producen una detonación nuclear, la propagación del material contaminante radioactivo mediante una explosión convencional es suficiente para generar daños de relevancia. La posibilidad de confeccionar un dispositivo explosivo improvisado nuclear -*Improvised Nuclear Device (IND)*- es realmente remota; en caso de ser posible, en este supuesto sí se produciría una explosión nuclear más la contaminación radiológica asociada, pero cabe señalar que solo algunos Estados en el mundo tienen esta capacidad tecnológica, disponible en su caso en sus fuerzas armadas¹³.

13 WIRZ, Christoph y EGGGER, Emmanuel, "Use of nuclear and radiological weapons by terrorists?", *International Review of the Red Cross*, vol. 7 n° 859 (September 2005), pp. 497-510.

El incidente de contaminación radiológica, sea o no efectiva, es especialmente propicio para ser instrumentalizado como parte de una operación psicológica enemiga. El pánico nuclear genera altas cotas de irracionalidad e hiperreactividad emocional en la población, así como un *stress* elevado en los estamentos gubernamentales responsables de la toma de decisiones. Constituye un instrumento propicio para el chantaje y la extorsión, así como para la disuasión. Aunque supone un riesgo elevado, los expertos han destacado que se ha exagerado el temor a los potenciales efectos -y duración de los mismos- de la contaminación radiológica (como se ha observado en el escenario post-Hiroshima), en buena parte por estrategias de influencia económica en el sector energético; ciertamente, el riesgo es mucho mayor en el caso de bombas nucleares o “bombas sucias” que con relación a las centrales nucleares¹⁴.

Con relación a las organizaciones terroristas de mayor agresividad en el año 2015, ha sobresalido el DAESH o ISIS el cual, según autores como HAYNES, cuenta con altas posibilidades de disponer de medios de contaminación radiológica para cometer atentados a corto y medio plazo¹⁵.

6. PROSPECTIVA Y CONCLUSIONES

Recapitulando lo tratado en los anteriores apartados a propósito del caso práctico de la contaminación radiológica acaecido en la planta de *ACERINOX* de Los Barrios (en 1998), analizado desde la perspectiva del sector PIC en la actualidad (2015), podemos extraer una visión prospectiva junto a algunas conclusiones.

En cuanto al enfoque prospectivo, es plausible considerar que, en el futuro, el desarrollo de la industria nuclear y la transnacionalidad socioeconómica aumentarán las posibilidades de proliferación de materiales susceptibles de ser empleados para generar contaminación radiológica deliberada (sobre todo cuando es difundida por dispositivos explosivos improvisados o IEDs¹⁶).

Las conclusiones finales del presente estudio son las siguientes:

- Aparte de la industria nuclear, la incidencia de contaminación radiológica es algo que alcanza a cualquier ámbito de la realidad social y económica -en particular las infraestructuras y el tejido industrial- por lo que constituye un error considerarlo como algo solo digno de atención para los operadores de centrales nucleares.
- El impacto PIC de contaminación radiológica es uno de los más complejos, insidiosos y propagables. Por otra parte, el efecto pánico y otras alteraciones conductuales sociales lo hacen propicio para operaciones psicológicas y operaciones de decepción enemigas.
- Aunque la probabilidad de incidencia es baja, implica unos efectos de alta intensidad, desestabilización social (pánico de contaminación, imposibilidad de

14 ORIENT, Jane M., “Fukushima and Reflections on Radiation as a Terror Weapon”, *Journal of American Physicians and Surgeons*, vol. 19 nº 2 (Summer 2014), pp. 48-55.

15 HAYNES, John R. “Iran, Daesh and the Rising Specter of Radiological Warfare in the Middle East”, *FPRI E-Notes*, Foreign Policy Research Institute (FPRI), Philadelphia, United States, July 2015.

16 Explosive Improvised Devices, en su acrónimo inglés.

tránsito en áreas supuestas o efectivamente contaminadas) y perjuicios económicos (paralización de servicios, dificultades de transporte y comunicaciones).

- Los particulares requerimientos de adiestramiento y medios tecnológicos necesarios para contrarrestar la contaminación radiológica aconsejan una preparación anticipada, contando con proveedores de servicios especializados (i.e. dotados de una UTPR acreditada).
- En todo caso, la cooperación público-privada y la coordinación inter-agencias en este ámbito es de especial significación, tanto para la solución del incidente como para la investigación ulterior del mismo.
- Los incidentes de contaminación radiológica constituyen uno de los riesgos y amenazas en los que la preparación previa es fundamental para una eficaz investigación forense (i.e. seguimiento de la traza radioactiva), la solución de problemas derivados del impacto y la resiliencia del subsistema estratégico afectado.
- La tecnología necesaria para abordar adecuadamente este ámbito incluye sensores de alerta temprana (red de alerta de radioactividad), *software* de simulación y predicción, solución de problemas de conectividad a sistemas militares C4ISR (*Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance & Reconnaissance*), disponibilidad suficiente de medios de descontaminación, adiestramiento sobre técnicas de comunicación en gestión de crisis, equipamientos móviles y estáticos (i.e. sensores de detección, laboratorio de análisis, tratamientos).
- Minimizar la inversión en seguridad radiológica por parte de los Operadores Críticos, aunque la contaminación de esta índole se perciba como un riesgo lejano, adolece de falta de prudencia. La inversión en este aspecto, bien configurada, produce retornos no solo en la hipótesis de incidencia, sino en Responsabilidad Social Corporativa (RSC), protección medioambiental, eficiencia de operaciones y cultura de seguridad, que se traduce en un mayor nivel de calidad, un ritmo de trabajo orientado a la optimización y menor incertidumbre de recuperación en cuanto a capacidad de resiliencia y sostenibilidad de la actividad de negocio.

Fecha de recepción: 20/12/2015. Fecha de aceptación: 20/06/2016