

El Sistema Español de Seguridad Física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos

E. Gil y M. Gutiérrez

El uso de los materiales nucleares y radiactivos se ha caracterizado desde sus orígenes por la incorporación de importantes medidas de seguridad que se desarrollaron paralelamente a la propia tecnología. Las dos facetas de la seguridad nuclear, la tecnológica y la física, han evolucionado a la par que lo hacían los avances tecnológicos, y también en función del entorno y de la sensibilidad social. Así, los accidentes de TMI y de Chernobyl supusieron un importante acicate para la evolución de la seguridad tecnológica y el nuevo contexto de necesidad de seguridad global está dando un gran impulso a la evolución de la seguridad física en todo el mundo.

En España este impulso se ha materializado en el diseño e implantación de un sistema de seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos cuya puesta en práctica ha requerido el esfuerzo conjunto de las autoridades públicas y del sector privado.

El sistema se desarrolla en tres ejes principales, la protección de las instalaciones, la prevención del delito y la preparación de la respuesta ante situaciones de emergencia derivadas de actuaciones delictivas, y se complementa con un conjunto de actuaciones horizontales orientadas a mejorar la coordinación institucional, la colaboración internacional, la formación de los agentes involucrados en su puesta en práctica y la actualización del marco regulador aplicable.

The use of nuclear and radioactive materials has, from the very beginning, been characterized by the implementation of significant safety measures that are developed in parallel to the technology itself. The two facets of nuclear safety – technological and physical – have evolved at the same time as the technological advances, and also in terms of the social environment and awareness. Thus, the TMI and Chernobyl accidents were an important incentive for the evolution of technological safety, and the new context of the need for overall safety is providing the impetus for the evolution of physical security around the world.

In Spain this impetus has materialized in the design and implementation of a physical security system for nuclear and radioactive installations, activities and materials, and putting it into practice has required the joint efforts of the public authorities and the private sector.

The system is developed on the basis of three main components: installation protection, crime prevention, and preparation of the response to emergency situations caused by criminal acts. It is complemented by a series of horizontal actions aimed at improving institutional coordination, international collaboration, training of the agents involved in its implementation, and updating of the applicable regulatory framework.



EUGENIO GIL es doctor en Ciencias Físicas por la Universidad Autónoma y Diplomado en Ingeniería Nuclear. Actualmente ocupa el puesto de subdirector general de Emergencias del Consejo de Seguridad Nacional.

MARCELIANO GUTIÉRREZ es Comisario Principal del Cuerpo Nacional de Policía y ocupa la jefatura del Área de Seguridad Ciudadana y Operaciones del Gabinete de Coordinación, en la Secretaría de Estado de Seguridad, Ministerio del Interior.

INTRODUCCIÓN

Las instalaciones nucleares y las principales instalaciones radiactivas españolas han dispuesto desde sus orígenes de medidas específicas de protección física que en un principio estuvieron protagonizadas por los servicios de seguridad del Estado y con el tiempo fueron evolucionando, a la par que lo hacía el marco regulador aplicable, a una situación mixta en la que tienen cabida los servicios de seguridad públicos y privados.

En las instalaciones nucleares, las medidas de seguridad se concretan en un Plan de Seguridad Física que consiste en un conjunto de sistemas de vigilan-

cia, detección y retardo de intrusiones, unos servicios de vigilancia contratados y algunos recursos propios de los titulares de las instalaciones, todo ello dentro de una estructura operativa que dispone de los procedimientos de mantenimiento y actuación correspondientes. Estos medios se completan con unos procedimientos específicos de coordinación con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado con jurisdicción en el entorno de la instalación.

El Plan de Seguridad Física se diseña, implanta y mantiene de acuerdo con los criterios y recomendaciones dados por el Consejo de Seguridad Nuclear

de acuerdo con el Cuerpo Nacional de Policía y la Guardia Civil y es inspeccionado conjunta y periódicamente por los servicios técnicos de las tres instituciones. Los resultados de las inspecciones sirven de base para los informes preceptivos para la renovación de la autorización requerida reglamentariamente para el uso, almacenamiento y manipulación de materiales nucleares, que es concedida bienalmente por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Los atentados que tuvieron lugar el 11 de septiembre de 2001 en los Estados Unidos, y más tarde en Madrid, Londres, Marruecos y Bali, pusieron de

manifiesto que existen nuevas amenazas que podrían tener como objetivo las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos.

Las autoridades de la mayoría de los países, entre ellas las españolas, han tomado conciencia de esta nueva amenaza, del daño que podría provocar el uso malintencionado de estos materiales y de la extraordinaria sensibilidad social que despierta cualquier suceso de naturaleza nuclear o radiológica, y han decidido impulsar la puesta en marcha de numerosas iniciativas para mejorar la seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos.

EL CONTEXTO INTERNACIONAL

Al igual que las autoridades nacionales, los principales organismos internacionales con competencia en materia de seguridad y de tecnología nuclear (ONU, OIEA, UE, ICRP, NATO, OMS, PAHO, WCO, Interpol, Euro-pol, etc.) han mostrado su preocupación por la posibilidad del uso de los materiales nucleares o radiactivos para producir daños a terceros y han potenciado o emprendido acciones específicas para colaborar con las autoridades nacionales en la reducción de esta amenaza.

En todas estas actividades, la seguridad física en el ámbito nuclear ha trascendido del concepto inicial de "protección física" para ser contemplada como una actividad más de las iniciativas emprendidas dentro del ámbito de Naciones Unidas, para desarrollar y poner en práctica la Convención Internacional para la Supresión de Actos de Terrorismo Nuclear, dándole una nueva dimensión y alcance más ligados a otros ámbitos de la seguridad global.

En este contexto internacional, las autoridades españolas ha intensificado las medidas de seguridad en el ámbito nuclear mediante la puesta en marcha del un programa de mejora de seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos, que contempla la actualización del marco regulador, mejoras operativas y de sistemas de vigilancia y detección, la coordinación entre las entidades involucradas, programas específicos de información y formación de todos los agentes implicados en estas actividades, y un amplio programa de coordinación internacional desde una perspectiva más amplia que incluye la protección física de las instalaciones, la prevención del delito y la respuesta en caso de actos ilícitos que conlleven riesgo radiológico.

Las autoridades españolas se han incorporado desde el primer momento a esta corriente internacional, impulsando

Tabla 1. Objetivos del Sistema Español de Seguridad Física.

- Proteger las instalaciones, actividades y materiales frente al sabotaje y al robo.
- Luchar contra el terrorismo nuclear o radiológico.
- Prevenir y perseguir el delito nuclear o radiológico.
- Detectar y prevenir el tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos.
- Detectar el movimiento inadvertido de materiales nucleares o radiactivos.
- Cumplir los compromisos internacionales asumidos por España en esta materia.
- Proteger un patrimonio de gran valor económico y estratégico.

numerosas actividades que se han materializado en el diseño e implantación de un sistema de seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos cuya puesta en práctica ha requerido el esfuerzo conjunto de las autoridades públicas y del sector privado. La puesta en práctica el Sistema ha requerido también el impulso de un conjunto de actuaciones horizontales orientadas a mejorar el marco normativo, la coordinación institucional, la colaboración internacional, y la formación y el entrenamiento de los agentes involucrados.

EL SISTEMA ESPAÑOL DE SEGURIDAD FÍSICA

El programa de mejora de la seguridad física en España se ha materializado con el diseño y la puesta en práctica del Sistema Español de Seguridad Física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos que se ha desarrollado paralelamente al Plan Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas con el que tiene numerosos aspectos en común.

En el diseño y puesta en marcha del Sistema han colaborado estrechamente el Ministerio del Interior, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el Consejo de Seguridad Nuclear y los titulares de las instalaciones nucleares.

El objetivo básico del Sistema es *proteger a las personas y al medio ambiente del uso malintencionado de los materiales nucleares o radiactivos*, pero sus objetivos específicos son múltiples (tabla 2), así como sus interfases con otras perspectivas de la seguridad entendida como una actividad global (figura 1). El Sistema Español de Seguridad Física se estructura en las tres líneas de defensa que se describen a continuación.

La **Primera Línea de Defensa** tiene por objetivo proteger las instalaciones, actividades y los materiales destinados a usos legalmente autorizados, frente a posibles sabotajes y frente al robo de los materiales nucleares o radiactivos que alberga. La protección se basa en el *"Modelo Integrado de Seguridad Física"* cuyos elementos fundamentales son:

- La *seguridad interior* que es responsabilidad del titular de la instalación, actividad o material nuclear o radiactivo y se materializa en un conjunto de sistemas, procedimientos y servicios que son diseñados, instalados y operados de acuerdo con los criterios establecidos por el Ministerio del Interior y el Consejo de Seguridad Nuclear.
- La *seguridad exterior* que es responsabilidad de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y se materializa en los planes de actuación



Figura 1. Principales interfases del Sistema.

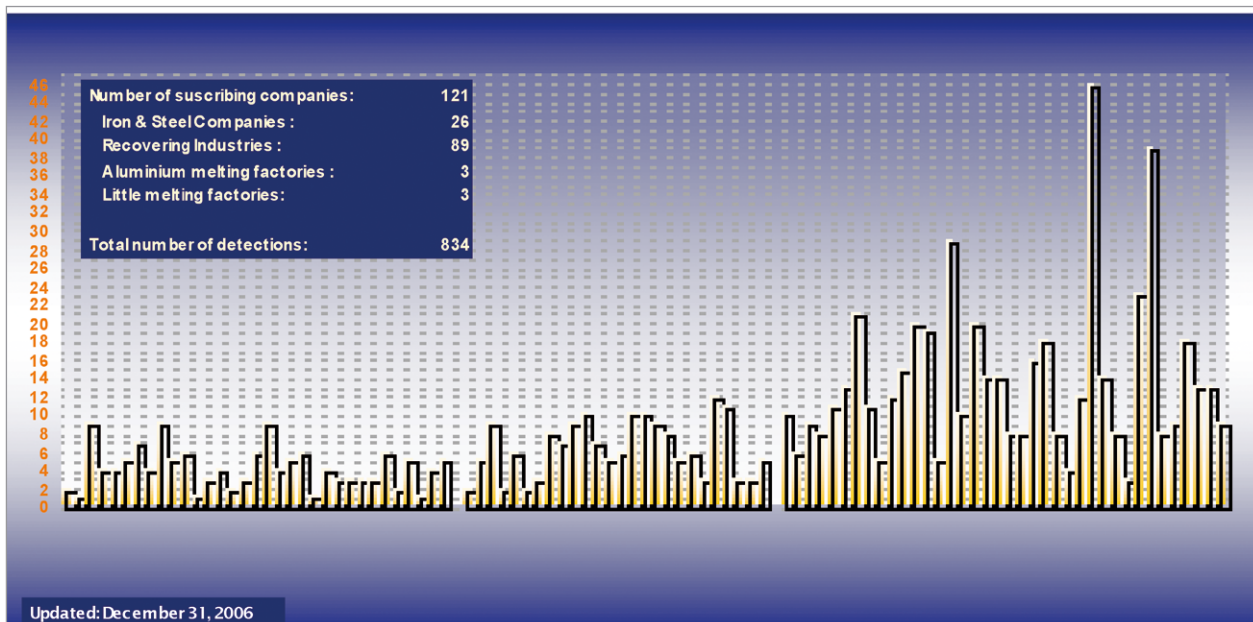


Figura 2. Detecciones del Protocolo MARCHA.

preventiva que tiene por objeto vigilar el entorno de la instalación o actividad, para detectar y disuadir cualquier intento de agresión, y los planes de intervención ante cualquier agresión que ponga en peligro la instalación o sus sistemas de seguridad. La frontera entre las amenazas a las que debe hacer frente la seguridad interior (el titular de la instalación) y las que deben ser afrontadas por la seguridad exterior (fuerzas públicas), se establece mediante el concepto de "Amenaza Base de diseño" que ha sido establecido internacionalmente a partir del concepto "Accidente Base de Diseño", cuya definición y mantenimiento corresponde a los servicios nacionales de seguridad y defensa.

— Los planes de información que son responsabilidad de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y tienen por objeto detectar con antelación suficiente cualquier amenaza que afecte a las instalaciones, actividades y materiales nucleares, para evaluarlas con precisión y neutralizarlas antes de que se materialicen.

En los últimos años, los titulares de las instalaciones nucleares han realizado un importante esfuerzo para revisar y el rediseñar los planes y sistemas de seguridad física y adecuarlos a los criterios establecidos por el Consejo de Seguridad Nuclear, alcanzando un nivel de seguridad que se encuentra entre los más elevados de Europa. Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad disponen de planes de vigilancia y prevención en el entorno de cada instalación nuclear y de actuación en situaciones delictivas extremas. Así mismo, los servicios de

información de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad disponen de planes de información específicos para identificar y neutralizar amenazas potenciales sobre las instalaciones nucleares.

Aunque el Modelo Integrado ha sido diseñado especialmente para la protección de las centrales nucleares que por sus características especiales requieren el máximo nivel de protección, la mayor parte de sus conceptos básicos son aplicables al resto de las instalaciones nucleares, a los transportes de material nuclear y a las instalaciones radiactivas que utilizan o almacenan fuentes de alta intensidad, teniendo presente en estos casos el principio de proporcionalidad con el riesgo que se pretende neutralizar.

La **Segunda Línea de Defensa** tiene por objetivo prevenir los riesgos que se derivan de la existencia de materiales nucleares o radiactivos fuera de las instalaciones y usos autorizados, tanto si lo están de forma involuntaria (*movimiento inadvertido*) como si lo están intencionadamente (*tráfico ilícito*). La prevención se basa en la persecución del tráfico ilícito de los materiales nucleares y radiactivos, en la detección de los materiales que se encuentran fuera de control y en la recuperación y puesta en condiciones de seguridad de los materiales que se recuperen. Adicionalmente, las actuaciones en esta línea tienen el objetivo de proporcionar evidencias fidedignas para la persecución del delito y el procesamiento de las personas implicadas en el tráfico ilícito.

Los elementos más característicos de la Segunda Línea de Defensa que se han establecido en España son:

— *El sistema de supervisión de los materiales nucleares y radiactivos ágil y eficaz para asegurar el control "desde la cuna hasta la tumba" de las fuentes radiactivas de alta intensidad que reduce la probabilidad de su robo, abandono, pérdida, o distracción, y, en todo caso, facilita su rápida detección.*

La aplicación del RD 229/2006, que transpone la directiva HASS de la UE, ha supuesto una importante reorientación del control de la seguridad de las fuentes de alta actividad que hasta la fecha se basaba en el control de la instalaciones y, a partir de ahora, se basará en el control individual de las fuentes radiactiva. Para ello, el Consejo de Seguridad Nuclear ha creado y puesto en marcha el Registro Nacional de Fuentes Radiactivas que permite conocer la ubicación, transferencias y eliminación o evacuación de cada fuente radiactiva de alta actividad que se haya utilizado legalmente en España.

— *El desarrollo de estrategias dirigidas a la recuperación de fuentes radiactivas que se encuentren fuera de control (fuentes huérfanas) mediante la realización de campañas (activas y pasivas) de búsqueda (física y no física) de estos materiales.*

En España existe una larga experiencia de este tipo de actividades que ha permitido recuperar hasta la fecha numerosas fuentes radiactivas, unas antiguas otras sencillamente perdidas o abandonadas. Son de destacar por ejemplo la campaña de recuperación de fuentes de radio llevada a cabo desde los años ochenta, la campaña de recuperación de pararrayos radiactivos llevada

cabo a principios de los años noventa, las recuperaciones que lleva a cabo ENRESA con ocasión de demandas o denuncias, el Protocolo de vigilancia radiológica de la chatarra (Protocolo MARCHA) que desde su firma en 1999 ha permitido la recuperación de varios centenares de fuentes radiactivas (figura 2) y la campaña de recuperación de fuentes huérfanas que está llevando a cabo ENRESA por encargo del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio que se encuentra en fase de ejecución.

— *Un programa sistemático de vigilancia radiológica que permita detectar y recuperar las fuentes que cruzan las fronteras de forma ilegal, ya sea para exportación, importación o en tránsito.*

La Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) del Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el Ministerio de Fomento, el Ministerio de Interior, el Consejo de Seguridad Nuclear y ENRESA han puesto en marcha un programa de colaboración en esta materia que contempla varias iniciativas orientadas a la detección del movimiento transfronterizo ilegal de materiales nucleares y radiactivos entre las que destacan:

- Colaboración con el Departamento de Energía de los Estados Unidos dentro del Proyecto MEGAPORTS que tiene por objeto la detección de material nuclear transportado ilícitamente en contenedores marítimos que transiten por los determinados puertos españoles, con destino a Estados Unidos.
- Instalación de sistemas de detección de la radiación en determinados puertos del estado, a cargo de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, con objeto de detectar el movi-

miento transfronterizo ilegal de fuentes radiactivas.

- La instalación de sistemas de detección en determinados aeropuertos para detectar el movimiento de fuentes radiactivas en mercancía aerotransportadas y en equipajes personales.

Estas actuaciones son el embrión de un programa de actuaciones que teniendo en cuenta la extensión del perímetro fronterizo español y los numerosos puntos de entrada y salida de personas y mercancías del territorio nacional, será complejo, extenso y costoso, y deberá desarrollarse sobre la base de un análisis específico de los riesgos de nuestras fronteras en relación con el tránsito de materiales nucleares radiactivos, para priorizar las actuaciones y focalizarlas hacia los puntos o situaciones más vulnerables.

— *Un estrecho programa de cooperación entre todas las autoridades involucradas (judiciales, ejecutivas, reguladoras y policiales) en la prevención del delito que implique riesgo radiológico.*

La cooperación debe establecerse de modo que pueda afrontar los retos propios de una Sociedad globalizada y con recursos tecnológicos de altísimo nivel disponibles al alcance de cualquier ciudadano. Para ello deberá:

- analizar sistemáticamente las amenazas que realmente existen en nuestro país,
- disponer los medios y recursos necesarios para detectar y neutralizar las actuaciones delictivas,
- establecer los procedimientos policiales, forenses, operativos, administrativos, etc. necesarios para cada tipo de actuación,
- poner en marcha los protocolos y procedimientos de información y actuación adecuados para cualquier contin-

gencia que se derive de la detección de material nuclear o radiactivo fuera de control,

- implantar programas de formación específicos para que las actuaciones adquieran el grado de eficacia y de eficiencia necesario y se desarrollen sin riesgo para la población ni para los agentes encargados de su puesta en práctica.

La Secretaría de Estado de Seguridad y el Consejo de Seguridad Nuclear han firmado un Acuerdo de Colaboración en materia de seguridad física que formaliza y amplía la cooperación que ambas instituciones vienen desarrollando desde 2002 en asuntos tales como la coordinación operativa ante situaciones delictivas que impliquen riesgo radiológico, prevención y persecución del delito nuclear o radiológico, intercambio de información, formación y entrenamiento, colaboración internacional, desarrollo del conocimiento, etc.

La **Tercera Línea de Defensa** tiene por objetivo establecer y dotar adecuadamente planes de emergencia específicos para dar respuesta a las situaciones de riesgo radiológico que tenga su origen el uso antisocial de los materiales nucleares o radiactivos, y se basa en:

- *La revisión de los planes de emergencia nucleares y radiológicas existentes para tener en cuenta las actuaciones antisociales, concretamente el sabotaje de las instalaciones o actividades y el robo de materiales nucleares o radiactivos, que puedan dar lugar a situaciones que provoquen la exposición de las personas, los bienes y el medio ambiente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes.*

Los planes de emergencia interior (PEI) de las centrales nucleares españolas han sido revisados para tener en cuenta sucesos que tienen su origen en contingencias de seguridad física. La modificación de los PEI se atiene a los criterios utilizados para establecer la categoría de emergencia derivada de un posible accidente en función de la importancia del suceso iniciador y su incidencia en los sistemas de seguridad de la instalación. También la verificación de los PEI ha evolucionado con la programación de ejercicios basados en contingencias de seguridad física.

- *La dotación de las organizaciones de respuesta con nuevas unidades de intervención formadas y entrenadas para gestionar emergencias nucleares o radiológicas, y dotadas con nuevos medios de actuación específicamente diseñados para este tipo de emergencias.*

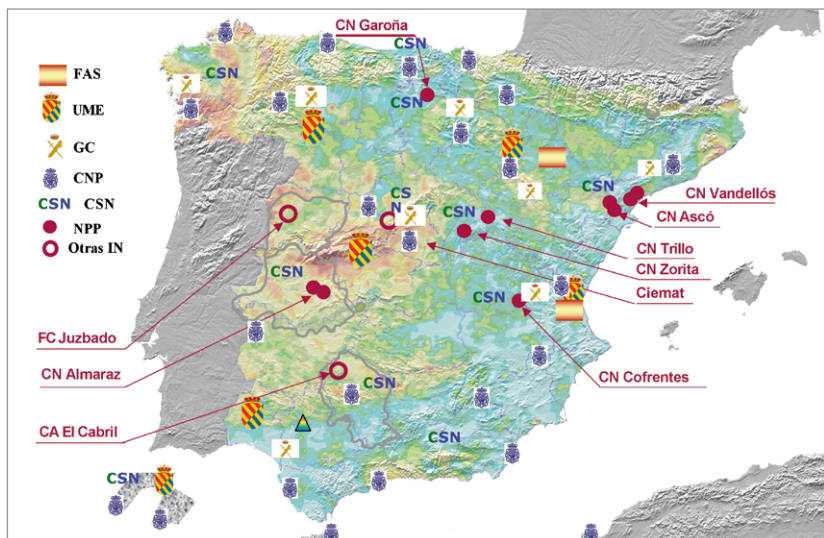


Figura 3. Unidades de intervención radiológica.

Tabla 2. Principios fundamentales de la seguridad física.

- A. Responsabilidad del Estado.** El establecimiento, la aplicación y el mantenimiento de un régimen de protección física en el territorio de un Estado es responsabilidad exclusiva de ese Estado.
- B. Responsabilidades durante el transporte internacional.** La responsabilidad de un Estado de asegurar que los materiales nucleares estén adecuadamente protegidos abarca el transporte internacional de los mismos, hasta que esa responsabilidad sea transferida adecuadamente a otro Estado, según corresponda.
- C. Marco legislativo.** Establecer y mantener un marco legislativo y reglamentario que regule la protección física. Dicho marco debe prever el establecimiento de requisitos de protección física aplicables e incluir un sistema de evaluación y concesión de licencias, u otros procedimientos para conceder autorización. Este marco debe incluir un sistema de inspección de instalaciones nucleares y del transporte para verificar el cumplimiento de los requisitos y condiciones aplicables de la licencia u otro documento de autorización, y crear los medios para hacer cumplir los requisitos y condiciones aplicables, incluidas sanciones eficaces.
- D. Autoridad competente.** El Estado debe establecer o designar una autoridad competente encargada de la aplicación del marco legislativo y reglamentario, dotada de autoridad, competencia y recursos humanos y financieros adecuados para cumplir las responsabilidades que se le hayan asignado. El estado debe aportar medidas para garantizar una independencia efectiva entre las funciones de la autoridad competente del Estado y las de cualquier otra entidad encargada de la promoción o utilización de la energía nuclear.
- E. Responsabilidad del titular de la licencia.** Las responsabilidades por la aplicación de los distintos elementos de protección física en un Estado deben determinarse claramente. El Estado debe asegurar que la responsabilidad principal por la aplicación de la protección física de los materiales nucleares, radique en los titulares de las respectivas licencias u otros documentos de autorización (por ejemplo, en los explotadores o remitentes).
- F. Cultura de seguridad.** Todas las organizaciones que intervienen en la aplicación de la protección física deben conceder la debida prioridad a la cultura de seguridad, a su desarrollo y al mantenimiento necesario para garantizar su eficaz aplicación en toda la organización.
- G. Amenaza.** La protección física que se aplica en el Estado debe basarse en la evaluación más reciente de la amenaza que haya efectuado el propio Estado.
- H. Enfoque diferenciado.** Los requisitos en materia de protección física deben basarse en un enfoque diferenciado, que tenga en cuenta la evaluación corriente de la amenaza, el incentivo relativo de los materiales, la naturaleza de éstos y las posibles consecuencias relacionadas con la retirada en materiales nucleares y con el sabotaje de materiales nucleares o instalaciones nucleares.
- I. Defensa en profundidad.** Los requisitos del Estado en materia de protección física deben reflejar un concepto de barreras múltiples y métodos de protección (estructurales o de índole técnica, humana u organizativa) que el adversario debe superar o evitar para alcanzar sus objetivos.
- J. Garantía de calidad.** Se deben establecer y aplicar una política y programas de garantía de calidad con vistas a crear confianza en que se cumplen los requisitos específicos en relación con todas las actividades de importancia para la protección física.
- K. Planes de contingencia.** Todos los titulares de licencias y autoridades interesadas deben elaborar y aplicar, según corresponda, planes de contingencia (emergencia) para responder a la retirada no autorizada de materiales nucleares o al sabotaje de instalaciones nucleares o materiales nucleares, o a intentos de estos actos.
- L. Confidencialidad.** El Estado debe establecer requisitos para proteger la confidencialidad de la información cuya revelación podría comprometer la protección física de los materiales nucleares o instalaciones nucleares.

Las instituciones españolas involucradas en al respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas (DG de Protección Civil y Emergencias, Secretaría de Estado de Seguridad a través del Cuerpo Nacional de Policía y de la Guardia Civil, Unidad Militar de Emergencias, Consejo de Seguridad Nuclear, Las delegaciones del Gobierno y las autoridades autonómicas y servicios de emergencia) han protagonizado en los últimos años un gran despliegue de medios para dar respuesta a emergencias radiológicas incluyendo las derivadas de un atentado nuclear o radiológico (Figura 3).

— *El desarrollo de planes de emergencia específicos para actuar en caso de atentados con artefactos nucleares improvisados (IND) o con artefactos de dispersión de materiales radiactivos (RDD).*

La próxima publicación de la Directriz Básica de Riesgo Radiológicos supondrá un paso decisivo en el desarrollo de planes específicos para hacer frente a este tipo de situaciones potenciales.

— *La puesta en marcha de procedimientos de actuación específicos para dar respuesta a situaciones derivadas de la detección de materiales nucleares o radiactivos fuera de las instalaciones o actividades debidamente autorizadas.*

La experiencia ganada con la aplicación del Protocolo MARCHA de vigilancia radiológica de la chatarra, está siendo de gran utilidad para el desarrollo de programas específicos para la vigilancia y control radiológico en fronteras y la campaña de recuperación de fuentes huérfanas que está llevando a cabo ENRESA bajo la dirección del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

ACTUACIONES TRANSVERSALES

El desarrollo y puesta en práctica de este Sistema ha requerido poner en marcha e impulsar un conjunto de actuaciones transversales con objeto de darle operatividad dentro del marco jurídico español y del contexto internacional. Entre estas actuaciones destacan las siguientes:

— *La modificación del marco normativo aplicable* en esta materia, que incluye normas sobre seguridad ciudadana, sobre seguridad nuclear y sobre seguridad física propiamente dicha, para adaptarlo a los compromisos adquiridos por España con al Comunidad Internacional.

En julio de 2005, se aprobó una enmienda de la Convención de Protección Física de Materiales Nucleares (Viena, 1980) que extiende su alcance para incluir la protección física de las instalaciones, reconocer nuevas amenazas,

definir nuevos delitos, fijar los principios de la seguridad física (tabla 2), etc. Así mismo, el OIEA ha publicado el Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas (OIEA, Viena 2003) que adapta los conceptos de seguridad física a las instalaciones y actividades radiactivas. En el entorno europeo, la Comisión Europea (CE) ha emitido la Directiva 2003/122/EURATOM del Consejo, de 22 de diciembre del 2003, sobre Seguridad de las Fuentes Radiactivas Encapsuladas de Alta Actividad (Directiva HASS) que establece nuevos requisitos para el control de fuentes radiactivas selladas de actividad elevada y de las fuentes huérfanas que incide de forma específica en la seguridad física de las fuentes radiactivas.

Las autoridades españolas se han incorporado plenamente a las iniciativas internacionales ratificando la Enmienda a la Convención, adhiriéndose al Código de Conducta del OIEA y trasponiendo la Directiva HASS al derecho interno español. Para ello se ha elaborado una serie de instrumentos legales que definen un nuevo marco de la seguridad física en el ámbito nuclear y radiológico español. Los instrumentos más relevantes son:

- La revisión del RD 158/1995 sobre seguridad física de los materiales nucleares que está siendo modificado completamente para adecuarlo a la Enmienda a la Convención de Viena.
- El RD 229/2006 traspone la Directiva HASS al derecho interno español y define el procedimiento para establecer el Registro Nacional de Fuentes Radiactivas, cuya puesta en marcha y mantenimiento ha sido encomendado al Consejo de Seguridad Nuclear.
- La Instrucción de Seguridad IS-09/2006, del Consejo de Seguridad Nuclear establece los criterios a los que deben atenerse los planes, sistemas y servicios de seguridad física de las instalaciones nucleares.

Estos instrumentos legales se complementan con una serie de normas técnicas, guías de seguridad e instrucciones administrativas que los desarrollan y ponen en práctica, y que están siendo revisados para adaptarlos a las nuevas normas legales.

— El desarrollo de la colaboración internacional (bilateral y multilateral) en materia de lucha contra el terrorismo nuclear y la prevención de tráfico ilícito, para lo que España se ha adherido a varias iniciativas internacionales

- Iniciativa Global para Combatir el

Terrorismo Nuclear, Iniciativa contra la Proliferación, Iniciativa MEGAPORTS, etc.- y está participando en numerosas actividades formativas, de desarrollo, de asistencia técnica etc., promovidas por los organismos internacionales involucrados en estos asuntos, entre las que destacan:

- El Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación toma parte activa en la Iniciativa global para combatir el terrorismo nuclear, está contribuyendo voluntaria y significativamente al Fondo para la Seguridad Física del OIEA, ha establecido los criterios con los que deberán utilizarse y está pulsando numerosas actividades concretas en las zonas geográficas de interés para España.
- El Ministerio del Interior mantiene una estrecha colaboración con las organizaciones policiales internacionales, EUROPOL e INTERPOL, que están desarrollando actividades en este campo, y con la CE para la implantación del Plan Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas.
- El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio mantiene, a través de las representaciones permanentes ante la CE y ante el OIEA, una notable



Figura 4. El Sistema Español de Seguridad Física.

presencia en los organismos internacionales que están desarrollando actividades directa o indirectamente ligadas con la seguridad física.

- El Consejo de Seguridad Nuclear mantiene una estrecha colaboración con el OIEA, intercambiando información participando en misiones internacionales, cediendo expertos para colaborar en misiones y cursos organizados por el OIEA. Por otra parte, el Consejo ha sido parte activa en la creación del European Nuclear Security Regulator Association (ENSRA), que es una organización informal para el intercambio de información sobre seguridad física entre los países europeos que disponen de instalaciones nucleares.

— *La intensificación de formación y entrenamiento* de unidades especiales de las fuerzas de seguridad en materias específicas de la tecnología nuclear como son el análisis de amenazas, la gestión de las emergencias nucleares y radiológicas, el uso y manipulación de los materiales nucleares y radiactivos, la protección radiológica, y de los especialistas en seguridad nuclear en técnicas y procedimientos de seguridad.

— *El impulso de la colaboración institucional* en esta materia con la firma del acuerdo de colaboración entre la Secretaría de Estado de Seguridad y el Consejo de Seguridad Nuclear para coordinar todas las actuaciones reguladoras, operativas, formativas e internacionales relativas a la seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos.

EL FUTURO DEL SISTEMA

El esfuerzo realizado por los órganos de la Administración involucrados y los titulares de las instalaciones nucleares ha permitido establecer un modelo nacional de seguridad de física capaz de hacer frente de forma integrada y coordinada a las amenazas nucleares o radiológicas de naturaleza delictiva a las que se enfrenta un país como España.

Las actividades desarrolladas hasta la fecha constituyen una muestra evidente de la voluntad de todos los agentes implicados de dotar a nuestro país de un sistema eficaz y participativo. No obstante, las consecuencias potenciales de la amenaza nuclear y radiológica, unidas a los altos niveles de seguridad tecnológica que caracterizan al uso de estas tecnologías, requiere el mantenimiento de un programa de trabajo conjunto para incrementar y mantener la Seguridad Física al nivel requerido por la sociedad española, cuyos ejes principales deberían ser:

— *Mantener y consolidar el grado de eficacia conseguido.*

Para ello será necesario que el esfuerzo realizado por los titulares se mantenga y , focalice en las áreas más sensibles y vulnerables de cada instalación con objeto de optimizar su eficacia: que el grado de cooperación alcanzado entre los órganos de la Administración involucrados se consolide y formalice definiendo con precisión el papel que corresponde a cada institución y las interfases entre ellas; que continúen las actividades de colaboración internacional en el contexto del OIEA y de ENSRA bajo los criterios que establezcan las autoridades nacionales en materia de seguridad y cooperación internacional; que las actividades de formación y entrenamiento emprendidas hasta ahora continúen y se adecuen cada vez más a las necesidades del Sistema.

— *Implantar algunas componentes del Sistema que no están plenamente desarrollados.*

Para ello será necesario completar el Marco Regulador adaptándolo plenamente a los compromisos suscritos por España con la Comunidad Internacional y al marco jurídico español, resolviendo cuestiones prácticas tales como la regulación del control de acceso a las instalaciones, la responsabilidad en materia de seguridad física del transporte, la definición y mantenimiento de la Amenaza Base de Diseño como herramienta jurídica que facilite la asignación clara de responsabilidades, la actualización de los delitos nucleares y radiológicos, etc. En particular será necesario actualizar el régimen de autorizaciones de importación y exportación de las fuentes radiactivas para adecuarlo a los compromisos adquiridos con la UE y con el OIEA con la Adhesión al Código de Conducta.

En el terreno operativo será necesario en primer lugar adaptar permanente las previsiones de seguridad física del transporte de materiales nucleares y radiactivos y de las fuentes radiactivas al Sistema. Así mismo, será necesario profundizar en el desarrollo de las interfases entre las Instituciones públicas y los titulares de las instalaciones.

— *Aplicar en las instalaciones radiactivas y a los transportes de materiales nucleares y radiactivos los conceptos desarrollados para las instalaciones y materiales nucleares sobre la base de la proporcionalidad entre las medidas de seguridad con el riesgo que se pretende evitar.*

Las actividades llevadas a cabo por el OIEA en los últimos años en esta materia establecen un camino claro,

sencillo y eficaz para mejorar la seguridad física de las instalaciones radiactivas y los transportes. En España se ha iniciado la implantación de las medidas derivadas de las recomendaciones internacionales y en el futuro inmediato está previsto completar la implantación de las medidas que resulten aplicables al caso español.

— *Incorporar al Sistema los nuevos elementos de seguridad física que se están desarrollando en el contexto internacional.*

En el ámbito judicial, será necesario impulsar el desarrollo de la ciencia forense nuclear en su doble vertiente de uso de las técnicas nucleares en los procedimientos judiciales ordinarios y el desarrollo de procedimientos aceptables cuando se diriman judicialmente delitos nucleares o radiológicos.

También será necesario sistematizar la vigilancia radiológica en fronteras, puertos y aeropuertos para la prevención y detección del movimiento ilícito de materiales nucleares y radiactivos.

El marco legal de los planes de emergencia deberá ser actualizado y desarrollado para contemplar nuevas amenazas, en concreto será necesario desarrollar planes de respuesta específicos para hacer frente a agresiones con IND o RDD.

EPÍLOGO

Los esfuerzos realizados en los últimos años en España en materia de seguridad física en el ámbito nuclear y radiológico, han permitido establecer un sistema nacional de seguridad física (figura 4) adecuado para reducir de forma significativa el riesgo de exposición de la población ante situaciones de riesgo derivadas de actos ilícitos.

El diseño y puesta en práctica del sistema de seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos es el fruto de una estrecha colaboración entre las autoridades nacionales de seguridad, de industria, de asuntos exteriores y de regulación nuclear, y el sector nuclear y radiológico.

Varias de las actuaciones desarrolladas en este campo en España han sido reconocidas como eficaces y efectivas en diferentes foros internacionales, y los expertos e instituciones son requeridos frecuentemente por organismos internacionales para llevar a cabo misiones internacionales en terceros países y para organizar actividades internacionales dentro y fuera de España. ■