

Sistemas y medidas de seguridad física nuclear para la detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

COLECCIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR DEL OIEA

Las cuestiones de seguridad física nuclear relativas a la prevención y detección de robos, sabotajes, accesos no autorizados y transferencias ilegales u otros actos dolosos relacionados con los materiales nucleares, otras sustancias radiactivas y sus instalaciones conexas, y para dar respuesta a tales actos, se tratan en las publicaciones de la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA. Estas publicaciones son coherentes con los instrumentos internacionales de seguridad física nuclear como la Convención enmendada sobre la protección física de los materiales nucleares, el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, las resoluciones 1373 y 1540 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, y la Convención Internacional para la supresión de los actos de terrorismo nuclear, y los complementan.

CATEGORÍAS DE LA COLECCIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR DEL OIEA

Las publicaciones de la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA se clasifican en las categorías siguientes:

- Las Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear recogen los objetivos, conceptos y principios de la seguridad física nuclear y constituyen la base de las recomendaciones sobre seguridad física.
- Las Recomendaciones exponen las prácticas óptimas que deberían adoptar los Estados Miembros al aplicar las Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear.
- Las Guías de Aplicación exponen en detalle la información que figura en las Recomendaciones en esferas amplias y proponen medidas para su aplicación.
- Las publicaciones de Orientaciones Técnicas incluyen: Manuales de Referencia, con medidas y/u orientaciones detalladas sobre cómo poner en práctica la información de las Guías de Aplicación en ámbitos o actividades específicos; las Guías de Capacitación, que abarcan los programas y/o los manuales para los cursos de capacitación del OIEA en la esfera de la seguridad física nuclear; y las Guías de Servicio, que dan orientaciones sobre la realización y el alcance de las misiones de asesoramiento sobre seguridad física nuclear del OIEA.

REDACCIÓN Y REVISIÓN

La Secretaría del OIEA recibe la ayuda de expertos internacionales para redactar estas publicaciones. En el caso de las Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear, de las Recomendaciones y de las Guías de Aplicación, el OIEA celebra reuniones técnicas de composición abierta para dar a los Estados Miembros interesados y a las organizaciones internacionales competentes la oportunidad de revisar el borrador. Además, a fin de garantizar un alto grado de análisis y consenso internacionales, la Secretaría presenta los borradores a todos los Estados Miembros para que lo analicen oficialmente durante un período de 120 días. De este modo, los Estados Miembros tienen la oportunidad de expresar plenamente sus opiniones antes de que se publique el texto.

Las Orientaciones Técnicas se elaboran en estrecha consulta con expertos internacionales. Aunque no es necesario convocar reuniones técnicas, éstas se pueden celebrar, si se considera necesario, para recabar una amplia gama de opiniones.

En el proceso de redacción y revisión de las publicaciones de la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA se tienen en cuenta factores de confidencialidad y se reconoce que la seguridad física nuclear va inseparablemente unida a preocupaciones sobre la seguridad física nacional generales y específicas. Un elemento subyacente es que en el contenido técnico de las publicaciones se deben tener en cuenta las normas de seguridad y las actividades de salvaguardias del OIEA.

SISTEMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD
FÍSICA NUCLEAR PARA LA DETECCIÓN
DE MATERIAL NUCLEAR Y
OTRO MATERIAL RADIATIVO
NO SOMETIDO A CONTROL REGLAMENTARIO

Los siguientes Estados son Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica:

AFGANISTÁN	FILIPINAS	PAKISTÁN
ALBANIA	FINLANDIA	PALAU
ALEMANIA	FRANCIA	PANAMÁ
ANGOLA	GABÓN	PAPUA NUEVA GUINEA
ANTIGUA Y BARBUDA	GEORGIA	PARAGUAY
ARABIA SAUDITA	GHANA	PERÚ
ARGELIA	GRANADA	POLONIA
ARGENTINA	GRECIA	PORTUGAL
ARMENIA	GUATEMALA	QATAR
AUSTRALIA	GUYANA	REINO UNIDO DE
AUSTRIA	HAITÍ	GRAN BRETAÑA E
AZERBAIYÁN	HONDURAS	IRLANDA DEL NORTE
BAHAMAS	HUNGRÍA	REPÚBLICA ÁRABE SIRIA
BAHREIN	INDIA	REPÚBLICA
BANGLADESH	INDONESIA	CENTROAFRICANA
BARBAÐOS	IRÁN, REPÚBLICA	REPÚBLICA CHECA
BELARÚS	ISLÁMICA DEL	REPÚBLICA DE MOLDOVA
BÉLGICA	IRAQ	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA
BELICE	IRLANDA	DEL CONGO
BENIN	ISLANDIA	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA
BOLIVIA, ESTADO	ISLAS MARSHALL	POPULAR LAO
PLURINACIONAL DE	ISRAEL	REPÚBLICA DOMINICANA
BOSNIA Y HERZEGOVINA	ITALIA	REPÚBLICA UNIDA
BOTSWANA	JAMAICA	DE TANZANÍA
BRASIL	JAPÓN	RUMANIA
BRUNEI DARUSSALAM	JORDANIA	RWANDA
BULGARIA	KAZAJSTÁN	SAN MARINO
BURKINA FASO	KENYA	SAN VICENTE Y
BURUNDI	KIRGUISTÁN	LAS GRANADINAS
CAMBOYA	KUWAIT	SANTA LUCÍA
CAMERÚN	LESOTHO	SANTA SEDE
CANADÁ	LETONIA	SENEGAL
COLOMBIA	LÍBANO	SERBIA
COMORAS	LIBERIA	SEYCHELLES
CONGO	LIBIA	SIERRA LEONA
COREA, REPÚBLICA DE	LIECHTENSTEIN	SINGAPUR
COSTA RICA	LITUANIA	SRI LANKA
CÔTE D'IVOIRE	LUXEMBURGO	SUDÁFRICA
CROACIA	MACEDONIA DEL NORTE	SUDÁN
CUBA	MADAGASCAR	SUECIA
CHAD	MALASIA	SUIZA
CHILE	MALAWI	TAILANDIA
CHINA	MALÍ	TAYIKISTÁN
CHIPRE	MALTA	TOGO
DINAMARCA	MARRUECOS	TRINIDAD Y TABAGO
DJIBOUTI	MAURICIO	TÚNEZ
DOMINICA	MAURITANIA	TURKMENISTÁN
ECUADOR	MÉXICO	TURQUÍA
EGIPTO	MÓNACO	UCRANIA
EL SALVADOR	MONGOLIA	UGANDA
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	MONTENEGRO	URUGUAY
ERITREA	MOZAMBIQUE	UZBEKISTÁN
ESLOVAQUIA	MYANMAR	VANUATU
ESLOVENIA	NAMIBIA	VENEZUELA, REPÚBLICA
ESPAÑA	NEPAL	BOLIVARIANA DE
ESTADOS UNIDOS	NĪCARAGUA	VIET NAM
DE AMÉRICA	NÍGER	YEMEN
ESTONIA	NIGERIA	ZAMBIA
ESWATINI	NORUEGA	ZIMBABWE
ETIOPÍA	NUEVA ZELANDIA	
FEDERACIÓN DE RUSIA	OMÁN	
FIJI	PAÍSES BAJOS	

El Estatuto del Organismo fue aprobado el 23 de octubre de 1956 en la Conferencia sobre el Estatuto del OIEA celebrada en la Sede de las Naciones Unidas (Nueva York); entró en vigor el 29 de julio de 1957. El Organismo tiene la Sede en Viena. Su principal objetivo es “acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero”.

COLECCIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR
DEL OIEA N° 21

SISTEMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD
FÍSICA NUCLEAR PARA LA DETECCIÓN
DE MATERIAL NUCLEAR Y
OTRO MATERIAL RADIATIVO
NO SOMETIDO A CONTROL
REGLAMENTARIO

GUÍA DE APLICACIÓN

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
VIENA, 2020

DERECHOS DE AUTOR

Todas las publicaciones científicas y técnicas del OIEA están protegidas en virtud de la Convención Universal sobre Derecho de Autor aprobada en 1952 (Berna) y revisada en 1972 (París). Desde entonces, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (Ginebra) ha ampliado la cobertura de los derechos de autor, que ahora incluyen la propiedad intelectual de obras electrónicas y virtuales. Para la utilización de textos completos, o parte de ellos, que figuren en publicaciones del OIEA, impresas o en formato electrónico, deberá obtenerse la correspondiente autorización y, por lo general, dicha utilización estará sujeta a un acuerdo de pago de regalías. Se aceptan propuestas relativas a la reproducción y traducción sin fines comerciales, que se examinarán individualmente. Las solicitudes de información deben dirigirse a la Sección Editorial del OIEA:

Dependencia de Mercadotecnia y Venta
Sección Editorial
Organismo Internacional de Energía Atómica
Vienna International Centre
PO Box 100
1400 Viena, Austria
fax: +43 1 26007 22529
tel.: +43 1 2600 22417
correo electrónico: sales.publications@iaea.org
www.iaea.org/publications

© OIEA, 2020

Impreso por el OIEA en Austria
Diciembre de 2020
STI/PUB/1613

SISTEMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD FÍSICA
NUCLEAR PARA LA DETECCIÓN DE MATERIAL
NUCLEAR Y OTRO MATERIAL RADIATIVO
NO SOMETIDO A CONTROL REGLAMENTARIO
OIEA, VIENA, 2020
STI/PUB/1613
ISBN 978-92-0-306718-8
ISSN 2521-1803

PRÓLOGO

El terrorismo nuclear y el tráfico ilícito de material nuclear y otro material radiactivo es una amenaza para la seguridad de todos los Estados. Existen grandes cantidades de materiales radiactivos de distintos tipos, que se utilizan en esferas como la salud, el medio ambiente, la agricultura y la industria. La posibilidad de que pueda utilizarse material nuclear y otro material radiactivo para cometer actos terroristas es algo que, en la situación mundial actual, no puede descartarse. Los Estados han respondido a este riesgo contrayendo un compromiso colectivo para fortalecer la protección y el control de este material y para establecer las capacidades que permitan detectar el material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario y responder a él.

Por medio de su programa de seguridad física nuclear, el OIEA presta apoyo a los Estados a fin de que establezcan, mantengan y sostengan un régimen eficaz de seguridad física nuclear. El OIEA ha adoptado un enfoque integral en materia de seguridad física nuclear, según el cual un régimen eficaz de seguridad física nuclear se basa en: la aplicación de los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes; la protección de la información; la protección física; la contabilidad y el control del material; la detección del tráfico de material nuclear y otro material radiactivo y la respuesta a este fenómeno; planes nacionales de respuesta, y medidas de contingencia. En el marco de su programa de seguridad física nuclear, el OIEA tiene como objetivo ayudar a los Estados a aplicar y sostener de forma coherente e integrada un régimen de estas características.

Cada Estado es plenamente responsable de la seguridad física nuclear, en particular de: prever la seguridad física del material nuclear y otro material y de las instalaciones y las actividades conexas; velar por la seguridad física de este material durante su utilización, almacenamiento o transporte; luchar contra el tráfico ilícito, y detectar eventos de seguridad física nuclear y responder a ellos.

La presente Guía de Aplicación trata de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear para la detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario, y su finalidad es proporcionar orientación a los Estados Miembros para el desarrollo o la mejora de sistemas y medidas de seguridad física nuclear que permitan detectar actos delictivos o actos no autorizados con consecuencias para la seguridad física nuclear en los que intervenga material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario. Al elaborar la presente publicación, resultó de suma utilidad el documento con las directrices modelo para arquitecturas de detección nuclear desarrollado en el marco de la Iniciativa Mundial de Lucha contra el Terrorismo Nuclear (IMLTN). Reconocemos con agradecimiento la labor de la IMLTN a este respecto.

La preparación de esta publicación de la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA ha sido posible gracias a las aportaciones de un gran número de expertos de los Estados Miembros del OIEA. El amplio proceso de consulta con todos los Estados Miembros incluyó una reunión técnica de composición abierta, que tuvo lugar en Viena en octubre de 2011. Seguidamente, el proyecto de documento se hizo circular entre todos los Estados Miembros durante 120 días a fin de recabar nuevas observaciones y propuestas. Agradecemos sinceramente las contribuciones de los expertos para el desarrollo y el examen de la publicación.

NOTA EDITORIAL

Aunque se ha puesto gran cuidado en mantener la exactitud de la información contenida en esta publicación, ni el OIEA ni sus Estados Miembros asumen responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse de su uso.

El uso de determinadas denominaciones de países o territorios no implica juicio alguno por parte de la entidad editora, el OIEA, sobre la situación jurídica de esos países o territorios, sus autoridades e instituciones o la delimitación de sus fronteras.

La mención de nombres de empresas o productos específicos (se indiquen o no como registrados) no implica ninguna intención de violar derechos de propiedad ni debe interpretarse como una aprobación o recomendación por parte del OIEA.

El OIEA no es responsable de la continuidad o exactitud de las URL de los sitios web externos o de terceros en Internet a que se hace referencia en este libro y no garantiza que el contenido de dichos sitios web sea o siga siendo preciso o adecuado.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
	Antecedentes (1.1-1.7)	1
	Finalidad (1.8)	3
	Alcance (1.9 y 1.10)	4
	Estructura (1.11)	4
2.	BASES PARA ESTABLECER UNA ARQUITECTURA NACIONAL DE DETECCIÓN EN LA ESFERA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR (2.1-2.6)	5
	Estrategia nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear (2.7-2.14)	7
	Marco jurídico y regulador (2.15-2.17)	9
	Capacidades nacionales (2.18-2.28)	10
	Cooperación internacional y regional (2.29)	14
3.	DISEÑO Y DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA NACIONAL DE DETECCIÓN EN LA ESFERA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR (3.1-3.3)	15
	Atributos de una detección eficaz en la esfera de la seguridad física nuclear (3.4)	17
	Elementos estructurales y organizativos (3.5-3.18)	19
	Función de la información en una detección eficaz en la esfera de la seguridad física nuclear (3.19-3.30)	25
	Probidad del personal (3.31)	30
	Función de la cultura de la seguridad física nuclear (3.32-3.33)	30
4.	DETECCIÓN MEDIANTE INSTRUMENTOS (4.1)	31
	Instrumentos de detección (4.2-4.12)	32
	Red de datos para instrumentos de detección (4.13)	35
	Inversiones en tecnología de detección y requisitos operacionales (4.14 y 4.15)	35
	Evaluación de las tecnologías de detección (4.16 y 4.17)	36
	Investigación y desarrollo en materia de tecnología de detección (4.18 y 4.19)	37

5.	DETECCIÓN MEDIANTE ALERTA INFORMATIVA (5.1)	37
	Información operacional (5.2-5.4)	38
	Informes de vigilancia médica (5.5 y 5.6)	39
	Notificación del incumplimiento de las disposiciones reglamentarias (5.7-5.9)	39
	Notificación de la pérdida del control reglamentario (5.10 y 5.11) . . .	40
6.	EVALUACIÓN INICIAL DE ALARMAS/ALERTAS (6.1)	40
	Evaluación inicial de las alarmas (6.2 y 6.3)	41
	Evaluación inicial de las alertas (6.4 y 6.5)	42
7.	MARCO DE APLICACIÓN (7.1)	43
	Funciones y responsabilidades (7.2 y 7.3)	43
	Plan de instalación de instrumentos (7.4-7.7)	44
	Concepto de operaciones (7.8-7.15)	47
	Enseñanza, sensibilización, capacitación y ejercicios (7.16-7.20) . . .	48
	Sostenibilidad (7.21-7.24)	50
	APÉNDICE: LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA ARQUITECTURA DE DETECCIÓN EN LA ESFERA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR.	53
	REFERENCIAS	61
	GLOSARIO	63

1. INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

1.1. El riesgo de que pueda utilizarse material nuclear u otro material radiactivo en actos terroristas se considera una grave amenaza para la paz y la seguridad internacionales. El OIEA se encarga de administrar la Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito [1], que contiene informes confirmados sobre material nuclear y otro material radiactivo detectado que no está sometido a control reglamentario. La existencia de material no sometido a control reglamentario podría desembocar en la comisión de actos delictivos o terroristas, por ejemplo: i) la adquisición y utilización por delincuentes o terroristas de material nuclear para fabricar un dispositivo nuclear improvisado (IND); ii) la dispersión deliberada de material radiactivo sirviéndose de un dispositivo de dispersión radiactiva (RDD) o de un dispositivo de exposición a la radiación (RED) fabricados a tal efecto, o iii) un acto de sabotaje en una instalación en que se utilice o almacene material nuclear y otro material radiactivo, o durante el transporte de ese material.

1.2. Existen distintos instrumentos jurídicos internacionales, tanto vinculantes como no vinculantes, que tienen por fin luchar contra el terrorismo nuclear. El OIEA ha respondido a las peticiones de los Estados Miembros para recibir orientación acerca de las obligaciones que les incumben y de las prácticas óptimas en relación con estos instrumentos. Las publicaciones de orientación incluyen las siguientes:

- Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear [2];
- *Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre la protección física de los materiales y las instalaciones nucleares (INFCIRC/225/Rev.5)* [3];
- *Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre materiales radiactivos e instalaciones conexas* [4];
- *Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario* [5];
- *The International Legal Framework for Nuclear Security* [6].

1.3. Las Recomendaciones [3-5], que constituyen la segunda subcategoría de las publicaciones de orientación de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*, ahondan en los elementos esenciales de la seguridad física nuclear enunciados en las Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear [2] y

presentan recomendaciones consensuadas a escala internacional sobre cómo deberían aplicar los Estados tales elementos esenciales.

1.4. La presente publicación se enmarca en la tercera subcategoría de las publicaciones de orientación de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*, a saber, las Guías de Aplicación, cuyo objetivo es proporcionar información más detallada sobre cómo aplicar las Recomendaciones utilizando para ello sistemas y medidas adecuados.

1.5. El régimen de seguridad física nuclear de un Estado se compone de:

- el marco legislativo y regulador y las medidas y los sistemas administrativos que rigen la seguridad física nuclear del material nuclear, otro material radiactivo, las instalaciones conexas y las actividades conexas;
- las instituciones y organizaciones del Estado encargadas de garantizar la aplicación del marco legislativo y regulador y los sistemas administrativos de seguridad física nuclear;
- los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear para la prevención y la detección de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear y la respuesta a ellos [2].

1.6. Uno de los elementos necesarios que sustentan el establecimiento de un régimen eficaz de seguridad física nuclear es la elaboración de una estrategia nacional de detección [5]. La implementación de la estrategia nacional de detección se basa en la existencia de una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear¹ que contribuya a proteger a las personas, los bienes, la sociedad y el medio ambiente contra las consecuencias perjudiciales de un suceso relacionado con la seguridad física nuclear mejorando la capacidad de un Estado de vigilar y controlar la circulación de material nuclear y otro material radiactivo.

1.7. Una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear se basa en la estrategia nacional de detección y en el marco nacional jurídico y regulador en materia de seguridad física nuclear, y se apoya en un

¹ En el contexto de la presente publicación, se entiende por “arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear” el conjunto integrado de sistemas y medidas de seguridad física nuclear según se define en la referencia [5], y se basa en un marco jurídico y regulador adecuado necesario para aplicar la estrategia nacional de detección del material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario.

sistema de cumplimiento de la ley² eficaz [7]. La arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear se compone de:

- las autoridades competentes³ establecidas que tienen responsabilidades en materia de sistemas y medidas de seguridad física nuclear con fines de detección, así como las organizaciones de apoyo técnico y las disposiciones relativas a la coordinación y la comunicación;
- las disposiciones relativas a la cooperación y la asistencia internacionales en la esfera de la detección;
- los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear con fines de detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario que proporcionan una cobertura adecuada al Estado, a sus instalaciones y a otros lugares estratégicos (por ejemplo, las fronteras), y que incluyen:
 - un amplio conjunto de instrumentos de detección (fijos y/o móviles) con conceptos de operaciones adecuados;
 - un sistema para la recopilación y difusión de información operacional adecuada, datos de vigilancia médica (en que se indique la exposición a la radiación) e informes sobre casos de incumplimiento elaborados por la autoridad reguladora y por otras autoridades competentes que pueden expedir aprobaciones (por ejemplo, en materia de transporte o de importaciones o exportaciones) como parte de alertas informativas.

FINALIDAD

1.8. La finalidad de la presente publicación es proporcionar orientación sobre el desarrollo de una arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear que establezca sistemas y medidas a fin de detectar actos delictivos o actos no autorizados con repercusiones para la seguridad física nuclear con presencia de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario, o sobre la mejora de una arquitectura ya existente.

² En la presente publicación, el término “cumplimiento de la ley” pretende abarcar una amplia gama de funciones y responsabilidades distintas relativas al cumplimiento de las leyes, de los reglamentos y de los requisitos conexos.

³ Las autoridades competentes son organizaciones o instituciones gubernamentales designadas por un Estado para que desempeñen una o más funciones relacionadas con la seguridad física nuclear [5].

ALCANCE

1.9. En esta publicación se proporciona orientación a los Estados con miras al desarrollo de una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear a fin de detectar actos delictivos o actos no autorizados con repercusiones para la seguridad física nuclear con presencia de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario.

1.10. En la presente publicación no se abordan en detalle el marco jurídico o regulador ni la estrategia nacional de seguridad física nuclear que respaldan la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, ni las medidas preventivas que pueden aplicarse. Si bien se proporciona orientación sobre la relación de estos elementos con las medidas de respuesta, la publicación no se ocupa de la respuesta a sucesos relacionados con la seguridad física nuclear. Aunque se admite que pueden ser necesarias medidas de seguridad para proteger a las personas contra la radiación procedente de instrumentos de detección (particularmente los instrumentos activos) o de materiales nucleares u otros materiales radiactivos detectados, en la presente publicación no se abordan tales medidas de seguridad. Los requisitos de protección radiológica se enuncian en la referencia [8].

ESTRUCTURA

1.11. Tras esta introducción, en la sección 2 se describen las bases para establecer una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, incluida la relación entre sus componentes. En la sección 3 se presentan los elementos que componen una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. En las secciones 4 y 5 se describen los conceptos básicos para la detección mediante instrumentos y alertas informativas, respectivamente. En la sección 6 se proporcionan directrices sobre la evaluación inicial de alarmas y alertas. En la sección 7 se presenta un panorama general del marco de aplicación para establecer una arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. En el apéndice se facilita una “lista de verificación” para establecer una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

2. BASES PARA ESTABLECER UNA ARQUITECTURA NACIONAL DE DETECCIÓN EN LA ESFERA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

2.1. En las *Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario* [5] se recomienda a los Estados que, para disponer de un régimen eficaz de seguridad física nuclear, deberían asegurarse de que:

- cuentan con una legislación exhaustiva que otorgue a las distintas autoridades competentes del Estado las facultades legales para llevar a cabo eficazmente sus actividades;
- se han destinado recursos suficientes y de forma sostenida a las distintas autoridades competentes para que puedan desempeñar las funciones que les han sido asignadas, incluido el establecimiento y mantenimiento de sistemas y medidas para detectar, mediante alarmas de instrumentos y/o alertas informativas, que se ha cometido, o que se sospecha que se ha cometido, un acto delictivo o un acto no autorizado con repercusiones para la seguridad física nuclear con presencia de material nuclear u otro material radiactivo no sometido a control reglamentario⁴.

2.2. La arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear debería integrar los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear necesarios para implementar una estrategia nacional de detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario. A fin de asegurar

⁴ Un “acto delictivo” suele estar contemplado en el derecho penal de un Estado, mientras que de un “acto no autorizado” suele ocuparse el derecho administrativo o civil. Además, los actos delictivos con presencia de material nuclear u otro material radiactivo pueden constituir delitos relacionados con actos de terrorismo que, en algunos Estados, son objeto de leyes especiales que pueden ser de interés al seguir estas recomendaciones. Los actos no autorizados con consecuencias para la seguridad física nuclear podrían comprender actos no autorizados intencionales y no intencionales, según lo determine el Estado. En función de la clasificación al respecto que establezca el Estado, los actos delictivos o los actos no autorizados con consecuencias para la seguridad física nuclear podrían incluir: i) la realización por una persona autorizada de una actividad no autorizada con presencia de material radiactivo; ii) la posesión no autorizada de material radiactivo por una persona con el propósito de cometer un acto delictivo o no autorizado con ese material, o de facilitar su comisión, o iii) la ausencia de un control adecuado continuado por parte de una persona autorizada sobre el material radiactivo, poniéndolo al alcance de personas que pretenden cometer con él un acto delictivo o no autorizado.

su eficacia, tales sistemas y medidas deberían implementarse siguiendo un concepto de operaciones y contar con apoyo en materia de comunicaciones y con el respaldo de los organismos encargados del cumplimiento de la ley, los servicios de inteligencia, los sistemas de cumplimiento de la reglamentación y los recursos humanos (por ejemplo, funcionarios encargados del cumplimiento de la ley, expertos, grupos de respuesta locales y nacionales y otras autoridades).

2.3. El resto de la sección 2 se ocupa de una serie de elementos de los regímenes nacionales de seguridad física nuclear que sientan las bases de una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear y que deben tenerse en cuenta al establecerla.

2.4. La arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear se ocupa de una parte de la gama de actividades relacionadas con la seguridad física nuclear que se muestran en la figura 1. Si bien en esta publicación solo se tratan las actividades relativas a la detección, las relaciones entre las distintas partes de esa gama de actividades (prevención, detección y respuesta) son importantes⁵.

2.5. Aunque los detalles de las partes relativas a la prevención y la respuesta escapan al alcance de esta publicación, es importante tomar en consideración toda la gama de actividades al diseñar y desarrollar la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear de un Estado, que incluirá los sistemas y las medidas de detección establecidos por las autoridades competentes responsables.



Fig. 1. Gama de actividades relacionadas con la seguridad física nuclear.

⁵ En la referencia [5] se recomienda que las autoridades competentes pertinentes inicien las actividades de respuesta una vez se haya efectuado una evaluación inicial que concluya que se ha producido un suceso relacionado con la seguridad física nuclear. Estas actividades escapan al alcance de la presente publicación.

2.6. La detección comprende la evaluación de información que indique una correspondencia entre una amenaza y una medida de detección, observada por medio de:

- la alarma de un instrumento;
- una alerta informativa;
- una recopilación de información cualitativa y cuantitativa sobre la alarma o la alerta;
- información procedente de otras fuentes, como la radiografía, que puede no consistir necesariamente en lecturas de detectores de radiación;
- la evaluación inicial de la alarma o la alerta.

ESTRATEGIA NACIONAL DE DETECCIÓN EN LA ESFERA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

2.7. Una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear debería ser el fruto de una estrategia de detección exhaustiva e integrada elaborada por el Estado por conducto de un mecanismo u órgano de coordinación⁶ a fin de garantizar el apoyo institucional necesario [5]. En algunos casos, para implementar una estrategia de detección a escala nacional puede ser necesario promulgar nuevas leyes, mientras que, en otros, las leyes en vigor pueden ser base suficiente para implementarla.

2.8. En la estrategia nacional de detección debería determinarse el alcance de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear y qué prioridad se le asigna. Asimismo, deberían enunciarse los objetivos de los sistemas y las medidas de detección y sentarse las bases para la atribución de funciones, incluida la cooperación y la coordinación entre las autoridades competentes y la asignación de recursos.

2.9. La estrategia de detección debería basarse en una caracterización y un análisis cuidadosos de la amenaza que plantean la utilización⁷ o el transporte potenciales de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario. En coordinación con todas las organizaciones interesadas, la

⁶ Un “órgano de coordinación” es un comité en el que hay representantes de todas las autoridades competentes pertinentes. Si el Estado tiene una estructura federal, el órgano de coordinación podría establecerse a nivel federal y estatal, regional o local.

⁷ En este contexto, el término “utilización” abarca el comercio, la recepción, la posesión y el almacenamiento.

autoridad competente responsable efectúa una evaluación de la amenaza en el plano nacional, que se actualiza periódicamente a la luz de nueva información y de los cambios en las condiciones. La estrategia de detección debería fundamentarse en un enfoque basado en el conocimiento de los riesgos y revisarse y actualizarse de acuerdo con los cambios en la evaluación de la amenaza. Esta estrategia debería revisarse periódicamente y siempre que se produzca un cambio significativo en el entorno de la amenaza.

2.10. Las amenazas variarán en función de las circunstancias de cada Estado. Estas son algunas de las posibilidades que deberían tenerse en cuenta:

- la existencia de grupos delictivos o terroristas que traten de fabricar o utilizar un IND;
- la existencia de grupos delictivos o terroristas que adquieran y/o utilicen material nuclear u otro material radiactivo, obtenido de un robo o de otras maneras (por ejemplo, para fabricar un RED o un RDD) o como consecuencia del sabotaje de instalaciones y actividades⁸, u
- otras actividades delictivas o actividades no autorizadas, como el transporte no autorizado por el territorio de un Estado, la posesión o utilización no autorizadas de material y dispositivos nucleares u otro material y dispositivos radiactivos dentro del Estado, así como conspiraciones y fraudes o estafas en los que el material no es realmente material nuclear u otro material radiactivo.

2.11. Asimismo, pueden tenerse en cuenta una serie de amenazas, desde ataques aislados relativamente simples y oportunistas hasta campañas extremadamente complejas y con una finalidad clara. Además, todos los Estados, incluidos los que estiman que la probabilidad de que se utilice o transporte material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario en su territorio es relativamente baja, deberían ser conscientes de que el material, el equipo y la tecnología que en última instancia puede emplearse para fabricar un IND, un RED o un RDD puede proceder del propio Estado o haber transitado por este.

2.12. La estrategia de detección debería incluir una política sobre información de carácter estratégico y asignar responsabilidades a las distintas autoridades competentes en materia de seguridad física de la información respecto de los sistemas para detectar actos delictivos o actos no autorizados con

⁸ En la presente publicación no se aborda la detección de tales actos en instalaciones y actividades reglamentadas. Véanse los detalles en las referencias [3, 4, 9, 10].

consecuencias para la seguridad física nuclear con presencia de material nuclear u otro material radiactivo no sometido a control reglamentario.

2.13. De conformidad con lo dispuesto en la referencia [5], la estrategia nacional de detección debería incluir el aprovechamiento, según proceda, de las oportunidades para cooperar a escala regional e internacional.

2.14. Una vez hayan sido aprobados, los elementos fundamentales de la estrategia nacional de detección deberían comunicarse a las partes interesadas pertinentes de una manera adecuada, que puede variar en función de las leyes y las prácticas nacionales.

MARCO JURÍDICO Y REGULADOR

2.15. De conformidad con lo dispuesto en la referencia [5], el Estado debería establecer y mantener un marco jurídico y regulador eficaz como base para implementar la estrategia nacional de detección.

2.16. En el marco jurídico deberían definirse las conductas o los actos considerados delictivos, o no autorizados, con consecuencias para la seguridad física nuclear. La definición de acto delictivo debería abarcar tanto la amenaza o la tentativa de cometer tales actos como su comisión. El marco jurídico debería incluir disposiciones para proteger el material nuclear y otro material radiactivo en origen (es decir, la seguridad física del material durante su producción, utilización y almacenamiento autorizados) y durante el transporte. Asimismo, debería sentar las bases para instaurar controles nacionales a las importaciones y las exportaciones, así como operaciones aduaneras y fronterizas de detección en los puntos de entrada y/o de salida (POE) designados y no designados y en otros lugares estratégicos.

2.17. El marco jurídico debería definir las funciones y las responsabilidades de las autoridades competentes pertinentes y conferirles autoridad. Las funciones conexas de las autoridades competentes en el desarrollo de una arquitectura de detección deberían incluir lo siguiente:

- contribuir al desarrollo de la estrategia nacional de detección;
- desarrollar y operar los sistemas de detección y los procedimientos para la evaluación de alarmas y encargarse de su mantenimiento, y facilitar los recursos necesarios para ejecutar y someter a prueba las actividades conexas;

- impartir capacitación apropiada y proporcionar información pertinente a todo el personal que participe en la implementación de medidas de detección en materia de seguridad física nuclear;
- mantener las capacidades de detección y garantizar la preparación operacional mediante unas prácticas de gestión sensatas, pruebas de funcionamiento, tareas de mantenimiento de los instrumentos de detección, la capacitación del personal, ejercicios y la introducción de mejoras en los procesos;
- cooperar con el órgano de coordinación (si existe), otras autoridades competentes y las contrapartes bilaterales y multilaterales, según proceda, para, entre otras cosas, garantizar la eficacia de sus procedimientos y la atribución de responsabilidades;
- desarrollar una comunicación sostenible entre los funcionarios designados y otras organizaciones designadas para evaluar las alarmas de los instrumentos y las alertas informativas.

CAPACIDADES NACIONALES

2.18. Los Estados pueden aprovechar una amplia variedad de actividades en curso para el diseño, el desarrollo y la implementación de una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. Las capacidades nacionales para prestar apoyo al establecimiento y la implementación de una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear pueden resumirse de la manera siguiente [7].

Seguridad física del material nuclear y otro material radiactivo

2.19. La implementación de sistemas y medidas de seguridad física nuclear para material nuclear y otro material radiactivo cuya utilización o almacenamiento haya sido autorizado y durante su transporte puede evitar que posibles adversarios obtengan material que podría emplearse para cometer un acto delictivo o un acto no autorizado con consecuencias para la seguridad física nuclear, y proporciona ciertas garantías de que los materiales se encuentran en condiciones de seguridad y están bajo control [3, 4, 9, 10].

Controles reglamentarios

2.20. Los controles reglamentarios, incluidas las medidas coercitivas, contribuyen a la detección de material nuclear y otro material radiactivo. Una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear depende

necesariamente de las autoridades reguladoras y de otras autoridades competentes que desempeñan una función en la tarea de regular y controlar la utilización, el almacenamiento y el transporte en condiciones de seguridad del material radiactivo.

2.21. Debería preverse la inspección de vehículos, rutas de transporte, instalaciones y otros lugares que podrían ser objetivos de amenazas para la seguridad física nuclear, de conformidad con los reglamentos de concesión de licencias y de seguridad del Estado. Los métodos de inspección pueden incluir puntos de pesaje, puestos de control en autopistas o actividades de cribado aleatorias, así como otras actividades de inspección que brindan la oportunidad para llevar a cabo labores de detección en la esfera de la seguridad física nuclear mediante instrumentos compartidos, información y una planificación concebida de manera colaborativa.

Conocimientos técnicos especializados

2.22. Además de los conocimientos especializados de que deberían disponer las autoridades competentes, en el ámbito académico y en las instituciones nacionales de investigación puede haber expertos técnicos que podrían aportar sus conocimientos especializados sobre ciencia e ingeniería en relación con el diseño de sistemas y medidas de detección, conceptos y procedimientos operacionales, análisis de datos procedentes de sistemas de detección y relacionados con material aprehendido. Estos recursos pueden incorporarse a la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear siempre que se hayan oficializado los métodos para poder recurrir a tales expertos.

2.23. Los expertos técnicos también pueden prestar asistencia en la evaluación de alarmas de instrumentos o alertas informativas y en el análisis de las tendencias en cuanto al funcionamiento de los sistemas. En función de los sistemas y de las medidas nacionales de detección en la esfera de la seguridad física nuclear que existan, los expertos pueden prestar esta asistencia a distancia y/o en el lugar de la detección. Un Estado puede disponer de instrumentos especializados para recopilar y analizar datos, y puede considerar la opción de asignar recursos para seguir desarrollando tales instrumentos a fin de mejorar su utilidad como parte de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

Controles aduaneros y fronterizos

2.24. Unos controles fronterizos eficaces son fundamentales para prevenir y/o detectar el transporte no autorizado de material nuclear y otro material radiactivo.

Por regla general, los sistemas y las medidas de detección en la esfera de la seguridad física nuclear deberían ser compatibles con los sistemas de control de la entrada y la salida de personas y mercancías existentes en los POE terrestres, acuáticos y aéreos designados. Las organizaciones que participan en el control de las fronteras deberían intervenir, según proceda, en la creación de sistemas y medidas de detección para velar por que las actividades de cribado, detección y aprehensión sean eficaces y compatibles. Los conocimientos locales de las autoridades que llevan a cabo operaciones de lucha contra el contrabando o las drogas centradas en POE no designados (terrestres, aéreos y acuáticos) serán importantes para detectar actos delictivos o actos no autorizados con presencia de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario, y deberían tenerse en cuenta al planificar la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

Cumplimiento de la ley

2.25. Las organizaciones encargadas de velar por el cumplimiento de la ley a escala nacional, subnacional y local deberían prestar apoyo a la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. Aunque no utilicen instrumentos de detección (y puede ser así en algunos casos), estos organismos poseen unos conocimientos institucionales y una experiencia en materia de sistemas de seguridad física para la protección de objetivos de actos terroristas o actos delictivos que serán fundamentales para implementar una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. Mecanismos como la comunicación y la coordinación, la capacitación y los ejercicios conjuntos y el establecimiento de protocolos y procedimientos operacionales integrados pueden utilizarse para que las autoridades encargadas de velar por el cumplimiento de la ley mantengan su grado de preparación para detectar materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario y sean conscientes de la existencia, dentro de su jurisdicción, de material nuclear y otro material radiactivo en uso, almacenamiento o transporte.

Recopilación, procesamiento e intercambio de información

2.26. A medida que se desarrolle e implemente la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, la información y los análisis sobre alarmas y alertas y el conocimiento de posibles amenazas deberían ponerse en común y utilizarse a fin de mejorar el funcionamiento general. Cabe la posibilidad de que un Estado tenga mecanismos en vigor para la recopilación, el análisis y el intercambio de información operacional entre autoridades encargadas de hacer cumplir la ley, autoridades responsables de los controles fronterizos y otras

autoridades competentes que puedan servir de modelo y aplicarse en el desarrollo de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. El intercambio de información puede oficializarse mediante unos protocolos y unos acuerdos adecuados, de modo que la información esencial se comparta entre autoridades competentes, como las autoridades encargadas de velar por el cumplimiento de la ley, las aduaneras y otras autoridades competentes.

Sectores público y privado

2.27. Habida cuenta de que tanto el sector público como el privado desempeñan funciones esenciales en una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, se debería establecer una alianza adecuada entre el Estado y el sector privado. Esta interacción se refleja en la participación del sector privado como:

- agentes de la cadena de suministro mundial de productos objeto de comercio internacional;
- remitentes y empresas de transporte de embarcaciones, aeronaves, ferrocarriles y contenedores de transporte utilizados en actividades comerciales normales que son objeto de inspecciones rutinarias;
- minoristas, remitentes y consumidores de mercancías que contienen material radiactivo natural (NORM), que puede provocar alarmas impropiedades (véase el párrafo 6.2);
- agentes de la industria del reciclado;
- operadores de instalaciones portuarias, aeropuertos y estaciones de ferrocarril privados, y servicios de seguridad privada en eventos públicos importantes;
- instituciones médicas que utilizan material radiactivo;
- suministradores y usuarios de instrumentos de detección y de dispositivos industriales que contienen material radiactivo;
- suministradores de productos radioquímicos destinados a aplicaciones médicas y de investigación;
- proveedores y remitentes de bienes de consumo de doble uso.

2.28. Las autoridades competentes responsables deberían llevar a cabo actividades de divulgación para informar a los sectores público y privado de los objetivos y las políticas en materia de detección, así como de las posibles repercusiones y las consecuencias no deseadas. Los instrumentos y los procedimientos de detección deberían diseñarse de manera que no se incurra en costos injustificados, no causen inconvenientes indebidos a las empresas y no obstaculicen de manera indebida el curso del comercio legítimo.

COOPERACIÓN INTERNACIONAL Y REGIONAL

2.29. Mientras que la responsabilidad por el diseño de una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear recae en el Estado, la cooperación regional e internacional puede aportar una serie de beneficios, por ejemplo:

- oportunidades de obtener información, asesoramiento o asistencia técnica para ayudar a mejorar las capacidades de detección;
- el establecimiento de centros de apoyo técnico regionales que puedan aunar conocimientos especializados científicos y técnicos de alto nivel para evaluar alarmas y alertas;
- el fomento de la investigación y el desarrollo para propiciar nuevas soluciones técnicas, lo que acelerará el progreso y reducirá la carga de recursos que debe soportar un Estado en particular;
- la notificación voluntaria a los Estados vecinos de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear;
- la notificación voluntaria a la Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito del OIEA [1] y el intercambio de información sobre alarmas, tendencias y el comportamiento de los detectores;
- la realización de evaluaciones sobre vulnerabilidades y amenazas. Aunque determinadas informaciones sobre vulnerabilidades pueden tener carácter estratégico y es improbable que se compartan, salvo bajo unas circunstancias rigurosamente controladas, la cooperación respecto de las metodologías para evaluar vulnerabilidades, riesgos y amenazas es una posibilidad, y podría ser útil para los Estados conforme tratan de fortalecer sus capacidades y prácticas en esta esfera;
- en situaciones en las que se exija a los Estados cooperar en pro de la libre circulación de personas y mercancías entre países vecinos, estos podrían hacerlo y adoptar un enfoque regional respecto del establecimiento de sistemas y de medidas de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

3. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA NACIONAL DE DETECCIÓN EN LA ESFERA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

3.1. El diseño y desarrollo de una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear debería incluir:

- la atribución y la coordinación de las responsabilidades relativas a la implementación de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear;
- la determinación de:
 - la naturaleza y la cantidad de material nuclear y otro material radiactivo presente en un Estado;
 - la naturaleza de los actos delictivos y los actos no autorizados con repercusiones para la seguridad física nuclear con presencia de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario que se hayan definido en la legislación pertinente;
 - las rutas⁹ por las que podría transportarse el material nuclear y otro material radiactivo;
 - las capacidades de las personas y los grupos y la intención de cometer actos delictivos o actos no autorizados con repercusiones para la seguridad física nuclear con presencia del material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario;
 - las tácticas y las capacidades que podrían emplearse con el propósito de adquirir, transportar y utilizar material nuclear y otro material radiactivo para cometer actos delictivos o actos no autorizados¹⁰;
 - los objetivos y los lugares estratégicos que podrían ser objeto de ataques;
 - las condiciones en que podrían producirse ataques;

⁹ En el nivel más genérico, estas rutas comprenden los POE terrestres, aéreos y acuáticos designados y no designados y las subdivisiones de cada una de esas categorías amplias. Por ejemplo, las rutas terrestres incluyen los pasos ferroviarios, por carretera y peatonales; las rutas aéreas comprenden la aviación comercial y la privada, y las rutas marítimas incluyen las embarcaciones pequeñas (por ejemplo, de menos de 300 toneladas) y las embarcaciones de mayor tamaño.

¹⁰ Algunas de esas tácticas y capacidades pueden incluir la utilización de distintas formas de blindaje y enmascaramiento para ocultar los rasgos del material radiactivo; la falsificación de documentos u otras formas de engaño para encubrir actos ilícitos; la capacidad de recurrir a amenazas, coacciones o a la violencia; recursos técnicos, financieros, logísticos y humanos, y el posible suministro de información o de asistencia por parte de un agente interno.

- la especificación de unos valores de referencia, es decir, un conjunto de capacidades y criterios iniciales sobre los que se establecerán los sistemas y las medidas de detección;
- la determinación de las lagunas y las vulnerabilidades de las disposiciones en materia de seguridad física nuclear comparando los supuestos de amenazas con las capacidades de referencia;
- el examen de una serie de opciones, incluidos sistemas y medidas de detección o soluciones tecnológicas y no tecnológicas, que podrían reducir o eliminar las vulnerabilidades;
- la evaluación de los posibles beneficios y costos de la reducción de los riesgos y otras repercusiones de las opciones determinadas;
- la asignación de prioridades a las opciones disponibles en función de la reducción de riesgos, los costos y otras consecuencias;
- la identificación de las opciones en términos de reducción de riesgos a corto plazo para integrarlas en el despliegue a corto plazo de sistemas y medidas de detección;
- la identificación de opciones a más largo plazo, como actividades de investigación y desarrollo sobre tecnologías, métodos y procedimientos mejorados;
- la evaluación de la eficacia de los sistemas y las medidas implementados y la determinación de opciones y recomendaciones adicionales, según proceda.

3.2. Al diseñar una arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, no deberían soslayarse las amenazas actuales o pasadas. Eso puede evitarse con un diseño orientado hacia el futuro y que proteja contra las amenazas que puedan darse ulteriormente. Para ello, pueden evaluarse las amenazas con el fin de prever posibles amenazas antes de que se materialicen y prestar especial atención a las vulnerabilidades y las consecuencias conexas, incluidas las rutas que podrían aprovecharse y ser objeto de un ataque en el futuro. Por consiguiente, es importante revisar los análisis y adaptarse a los cambios en las amenazas y los riesgos.

3.3. Puede necesitarse mucho tiempo para implementar totalmente las soluciones técnicas y operacionales. Mientras se esté desarrollando el sistema, puede ser necesario adoptar medidas inmediatas para reducir los riesgos y las vulnerabilidades, como por ejemplo:

- asegurarse de que las fuentes de conocimientos especializados que no se encuentran en el lugar de la detección presten un apoyo técnico oportuno y fiable para que los oficiales de primera línea *in situ* puedan consultar

- a expertos que puedan prestarles asesoramiento sobre todos los aspectos relativos a la detección y la evaluación;
- elaborar, aplicar y evaluar conceptos de operación.

ATRIBUTOS DE UNA DETECCIÓN EFICAZ EN LA ESFERA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

3.4. Desde el punto de vista de la política y la estrategia, una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear debería [7]:

- Basarse en un conocimiento de los riesgos: la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear debería ser eficaz en la tarea de limitar los riesgos asociados a las amenazas para la seguridad física nuclear, hacer un uso eficiente de los recursos, ser compatible con las medidas existentes destinadas a evitar la circulación no autorizada de cargas peligrosas y basarse en un equilibrio entre la reducción de los riesgos, la relación costo-eficacia y otros factores pertinentes.
- Aplicar el principio de la defensa en profundidad: las medidas o defensas individuales pueden sortearse o superarse si se dispone de tiempo suficiente. Ningún nivel de protección es suficientemente eficaz o fiable por sí mismo para garantizar una defensa eficaz. La defensa en profundidad es un principio de diseño imprescindible para aumentar la eficacia de sistemas complejos. Si desea obtener más información sobre la defensa en profundidad, véanse los párrafos 3.5 a 3.18.
- Seguir un enfoque graduado y ser equilibrada: las vulnerabilidades en rutas que no estén defendidas o lo estén escasamente pueden explotarse con facilidad. Para ser eficaz, una defensa debe ser equilibrada y debe evitar que se preste una atención indebida a un pequeño número de rutas fácilmente defendibles mientras otras quedan básicamente desprotegidas. Además, no todas las rutas son igualmente atractivas o factibles. Un enfoque graduado que reconozca los distintos riesgos asociados a las diferentes rutas proporcionará el mejor nivel de protección posible.
- Estar diseñada de modo que pueda adaptarse y evolucionar con el paso del tiempo: las amenazas cambian, en ocasiones rápidamente, y pueden surgir nuevas amenazas de forma inesperada. Las tecnologías también evolucionan, lo que propicia la aparición de capacidades nuevas o modificadas que pueden reducir los riesgos, ahorrar dinero, mejorar la oportunidad de las actuaciones o incrementar la información disponible y su calidad. Asimismo, las condiciones en que funcionan los sistemas de detección pueden cambiar a medida que evolucionan los sistemas

económicos y comerciales. Por tanto, los sistemas y las medidas de detección deberían poder adaptarse en consecuencia.

- Poseer un elemento de imprevisibilidad: los elementos de imprevisibilidad en la arquitectura de detección pueden conceder una ventaja estratégica. Unos calendarios aleatorios para la realización de actividades de cribado adicionales en distintas ubicaciones, cuidadosamente protegidas por medidas de seguridad operacional, mejorarán la eficacia del sistema. Los instrumentos de detección móviles y reubicables pueden contribuir en gran medida a la imprevisibilidad y la disuasión.
- No basarse únicamente en instrumentos de detección de radiaciones: los instrumentos de detección de radiaciones son solo uno de los medios de detección existentes, y la eficacia general de un sistema de detección puede mejorarse aplicando métodos complementarios. Por ejemplo, la información operacional u otras informaciones cualitativas pueden contribuir a la detección.
- Hacer hincapié en la flexibilidad operacional: los instrumentos de detección móviles pueden permitir acercar el detector a la amenaza. Además, ofrecen ventajas, como la flexibilidad para adaptarse a amenazas cambiantes y la capacidad de responder a alertas informativas u otras informaciones específicas relativas a amenazas o situaciones particulares (por ejemplo, eventos públicos importantes o alertas de seguridad incrementadas). No obstante, los detectores fijos pueden seguir desempeñando una función importante, particularmente en los POE y en los accesos a lugares estratégicos.
- Estar adaptada a condiciones y circunstancias específicas: los principios de diseño reseñados *supra* pueden aplicarse ampliamente a la detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario. Sin embargo, no existe un enfoque único que sea eficaz en todas las situaciones. El diseño de una arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear debería tomar en consideración las diferencias específicas existentes entre:
 - Los Estados, incluidos sus sistemas jurídicos, entornos de amenaza y recursos.
 - Las autoridades competentes, incluidas sus rutinas operacionales, los fundamentos técnicos, las culturas, las tradiciones y los recursos.
 - Los entornos operacionales, que pueden diferir considerablemente en función de si se hallan en un puerto marítimo, un aeropuerto, un paso terrestre o ferroviario, una oficina de correos, un muelle, una zona costera, una frontera abierta en un entorno montañoso o en un desierto

- u otro lugar de condiciones climáticas adversas¹¹. Algunos POE suelen tener unos patrones de tráfico en cierta medida regulares y previsibles, mientras que otros pueden presentar una gran variabilidad.
- Aprovechar las oportunidades para su integración a escala nacional, regional e internacional: los sistemas y las medidas de detección pueden integrarse de modo beneficioso a escala nacional utilizando formatos de datos y protocolos comunes y, siempre que lo permita la seguridad nacional, tal integración también debe alentarse a escala regional e internacional. Al mismo tiempo, debe protegerse la información de carácter estratégico relativa al diseño, las vulnerabilidades y las operaciones. Cuando proceda, los beneficios derivados de intercambiar conocimientos, investigaciones, prácticas óptimas, información, datos de inteligencia y recursos pueden propiciar una mejora en el rendimiento de los sistemas de detección nacionales e internacionales.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y ORGANIZATIVOS

3.5. La arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear y sus sistemas y medidas deberían basarse en los principios de la defensa en profundidad, entre otros, por ejemplo, la adopción de medidas en los POE al Estado, dentro del Estado y en otros Estados cooperantes, así como entre POE. Además, hay fundamentos clave y elementos transversales que vinculan los distintos niveles de la arquitectura y crean importantes sinergias entre estos niveles.

Enfoque basado en distintos niveles

3.6. Al concebir la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, el diseño de los sistemas de detección dentro del Estado puede depender, al menos parcialmente, del diseño de los sistemas de detección en otros Estados. La figura 2 pretende facilitar una visión general de la estructura y los componentes de un sistema de detección para una posible arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear a escala global (que podría ser una visión a largo plazo). El establecimiento de una arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear es un proyecto a menor escala, y se centra en las fronteras nacionales y en el territorio delimitado por esas fronteras. En la figura 2 se muestra un contexto más amplio que debería tomarse en consideración al

¹¹ Una medida importante a este respecto es establecer en los instrumentos de detección unos parámetros adecuados para el entorno físico y operativo en cuestión.

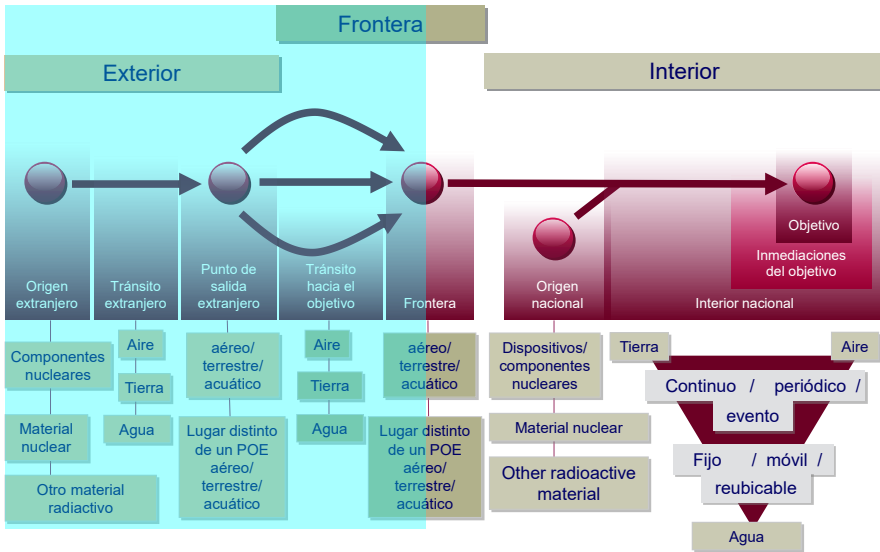


Fig. 2. Estructura y componentes de un sistema de detección¹².

implementar la arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear de un Estado.

3.7. La cooperación bilateral, regional e internacional es importante para mejorar las actividades de detección en la esfera de la seguridad física nuclear a escala mundial. Como este concepto amplio da a entender, para esa cooperación se necesita el consenso de todos los Estados implicados.

Niveles primarios: exterior, transfronterizo e interior

3.8. Este concepto global consta de tres niveles:

- Exterior: abarca la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear en otros Estados; no obstante, este nivel debería tenerse en cuenta al diseñar la arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

¹² Aunque la figura 2 describe una trayectoria lineal, es importante ser consciente de que las amenazas pueden producirse en cualquier nivel.

- Transfronterizo: abarca las fronteras del Estado (tanto en los POE como entre ellos) y los corredores de tránsito entre el Estado en cuestión y otros Estados.
- Interior: este nivel, que corresponde al Estado objetivo de la amenaza, constituye la última oportunidad para detectar y aprehender material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario antes de que pueda utilizarse en un acto delictivo o un acto no autorizado. La arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear se aplica en este nivel y en las fronteras nacionales.

3.9. Estos tres niveles pueden seguir desglosándose hasta un total de nueve subniveles, que se reseñan brevemente a continuación. En la explicación que sigue, se presupone (salvo que se indique otra cosa) que el Estado objetivo de la amenaza es el Estado a cuya arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear se están aplicando estas directrices.

Subniveles exteriores: punto de origen, tránsito y punto de salida

3.10. La detección puede centrarse en tres subniveles del nivel exterior:

- Origen extranjero: este subnivel de una arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear se centra en los lugares situados en otros Estados en los que se almacena, utiliza o produce material nuclear y otro material radiactivo. Al diseñar la arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear deberían tomarse en consideración las capacidades en materia de seguridad física y detección alrededor de estos posibles puntos de origen.
- Tránsito extranjero: el transporte de material nuclear y otro material radiactivo dentro de un Estado y entre Estados ofrece oportunidades para su detección. Este subnivel abarca el transporte de material dentro de un Estado o entre Estados, desde el punto de origen hasta el último POE antes de llegar a la frontera del Estado objetivo de la amenaza. En este subnivel, el material puede cruzar múltiples fronteras, viajar en distintos medios de transporte y encontrarse con diversos elementos de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear operados por uno o más Estados (o por ninguno, en función de la situación). Los tipos de oportunidades para la detección son numerosos y variados, y pueden incluir pasos fronterizos (en POE designados o de otro tipo), puntos de control, controles policiales y procedimientos de seguridad del transporte marítimo y aéreo. Este subnivel abarca los ámbitos aéreo, terrestre y marítimo y puede desglosarse adicionalmente en POE designados y no designados.

- POE extranjeros: los POE extranjeros desde otros Estados hacia el Estado objetivo de la amenaza son puntos de cribado naturales, ya que constituyen posibles puntos comunes por los que suele discurrir el tráfico de camino hacia el Estado objetivo de la amenaza. El número de aeropuertos, puertos marítimos y cruces terrestres por los que acceden cargas y personas al Estado objetivo de la amenaza puede ser elevado. Sin embargo, incluso un alto número de puertos es mucho más fácil de gestionar que los enormes espacios existentes entre ellos. En cuanto a los pasos fronterizos entre naciones vecinas, los puntos de salida extranjeros suelen ser adyacentes a los puntos de entrada nacionales (y, por lo tanto, son los mismos) y se describirán más adelante, en el apartado de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear relativo a las fronteras.

Subniveles transfronterizos: tránsito hacia el objetivo y fronteras

3.11. Puede considerarse que el nivel transfronterizo comprende dos subniveles:

- Tránsito hacia el objetivo: abarca el paso de materiales desde el punto de salida de un Estado hasta el punto de entrada en otro Estado. La parte de la arquitectura de detección concebida para detectar y aprehender el material en el marco de este subnivel constituye la última oportunidad para detectar el material antes de que llegue al Estado objetivo de la amenaza. Como ocurre con el resto de elementos de la arquitectura, este subnivel puede subdividirse en modalidades de transporte aéreo, terrestre y marítimo.
- Fronteras: abarca los instrumentos de detección ubicados en todas las fronteras geográficas del Estado objetivo de la amenaza (o en sus inmediaciones), incluidas las fronteras terrestres con Estados adyacentes y las fronteras costeras y en vías de navegación interiores, así como en el espacio aéreo. Generalmente, las zonas fronterizas se segmentan en función de la modalidad de transporte (terrestre, marítimo o aéreo) y de si la entrada se efectúa por un POE designado o no designado.

Subniveles interiores: origen nacional, subnivel nacional, inmediaciones del objetivo y objetivo

3.12. Un Estado que esté formulando una estrategia de detección nacional puede considerar varios subniveles:

- Origen nacional: dado que el material puede proceder del propio Estado, la arquitectura de detección en este subnivel presta especial atención a los lugares del Estado donde se almacena, utiliza o produce material nuclear

y otro material radiactivo, o donde tal material no está sometido a control reglamentario. Análogamente a lo que ocurre en el subnivel relativo al origen extranjero, las contramedidas en este subnivel interior están concebidas con el propósito de proteger el material nuclear y otro material radiactivo para evitar su robo o extravío en estos lugares, así como de detectar si la protección ha fallado.

- Nacional: este subnivel incluye las capacidades para detectar material nuclear y otro material radiactivo entre la entrada al Estado (o el punto de origen nacional) y el objetivo final de la amenaza. Su finalidad es detectar el dispositivo o material antes de que llegue al objetivo o salga del país de camino a un objetivo extranjero.
- Inmediaciones del objetivo: este subnivel abarca los detectores ubicados cerca de los objetivos, aunque a una distancia suficiente para que estos puedan seguir estando protegidos. Asimismo, comprende las capacidades de búsqueda en las inmediaciones del objetivo. Por ejemplo, las inmediaciones del objetivo pueden corresponderse con los alrededores del perímetro de una base o un campus o con los límites de un área metropolitana (límites que posiblemente deban definirse), o con un perímetro de seguridad establecido expresamente para la celebración de un evento público importante. Dado que un IND o un RDD podría montarse cerca del objetivo o en cualquier otro lugar y transportarlo hasta este justo antes de su detonación, los Estados deberían considerar métodos para abordar tales amenazas al elaborar una estrategia de detección nacional. Estos métodos pueden incluir la realización de inspecciones antes de la celebración de eventos públicos importantes, así como labores de recopilación de información o inspecciones de perímetros ampliados.
- Objetivo: este subnivel debería ser flexible e integrar, por un lado, instrumentos de detección móviles que puedan instalarse alrededor de objetivos de gran valor y que sean aptos para eventos públicos importantes y, por otro lado, medios para gestionar alertas informativas sobre la posible utilización de material. Cabe señalar que también los POE pueden ser un objetivo y deberían incluirse en la evaluación de las amenazas a escala nacional.

Elementos transversales

3.13. Existen una serie de elementos transversales que forman parte de todos los niveles y les prestan apoyo. A continuación se enumeran los principales elementos transversales.

Centro de operaciones y análisis

3.14. Es el punto de coordinación para la información sobre los sistemas de detección y la información procedente de estos. En caso de establecerse, el centro nacional de operaciones (o el conjunto de centros regionales de operaciones) debería encargarse de mantener el conocimiento de las condiciones reales de las capacidades en materia de seguridad física nuclear, así como de facilitar la coordinación de las respuestas a la detección de material nuclear y otro material radiactivo. Los centros de operaciones también pueden desempeñar una función clave en la tarea de informar y coordinar los recursos destinados a mitigar las consecuencias de un suceso. Los Estados deberían considerar la posibilidad de designar uno o varios centros de operaciones que tendrán responsabilidades en materia de coordinación y de difusión de la información entre las entidades locales, nacionales e internacionales. A fin de optimizar su eficacia, el centro de operaciones debería tener acceso a la información pertinente tanto sobre amenazas como sobre capacidades para impedir tales amenazas o luchar contra ellas. La autoridad responsable debería poder coordinar y comunicar decisiones a fin de orientar esas capacidades. El Estado puede disponer de uno o más centros de estas características, en función de cómo se organicen dentro del Estado las responsabilidades sobre el material nuclear y otro material radiactivo. Los Estados que cuenten con varios centros deben establecer un mecanismo para que estos se coordinen.

Apoyo técnico¹³ para la detección

3.15. Se trata de la capacidad (a menudo a distancia) para prestar asistencia a las personas que se encuentran en el lugar de la detección en la tarea de evaluar las alarmas de radiación o las alertas informativas, o para descubrir materiales sospechosos o no autorizados que podrían emplearse en la fabricación de un IND, un RED o un RDD. El apoyo técnico depende en gran medida de analistas de la radiación y de expertos en la materia capaces de identificar isótopos específicos y detectar posibles amenazas basándose en los datos recopilados en el lugar de la detección, ya sea a distancia o en persona. Las capacidades de apoyo técnico a escala internacional pueden ponerse a disposición cuando así se solicite (por ejemplo, por conducto de organizaciones como el OIEA y de otros canales de notificación de incidentes).

¹³ El término “apoyo técnico” abarca los mecanismos para contar con expertos en la materia, incluidos investigadores, científicos y analistas, a fin de que presten apoyo a la investigación y la resolución de alarmas y alertas mediante sus conocimientos técnicos especializados.

Prueba, evaluación y verificación del funcionamiento

3.16. Deberían llevarse a cabo actividades sistemáticas y planificadas con el fin de evaluar el funcionamiento de todo el sistema y su capacidad para adaptarse a distintos entornos radiológicos y de carga, ofrecer un control de la calidad de sensores y sistemas, efectuar análisis de tendencias y preservar los conocimientos medioambientales de más larga data.

Desarrollo, capacitación teórica y práctica y disponibilidad operacional de los recursos humanos

3.17. Las competencias y el rendimiento del personal deberían mantenerse ofreciendo periódicamente ejercicios y actividades de capacitación a todos los niveles (nacional, regional e internacional). La capacitación especializada con miras a aplicar procedimientos y protocolos de gestión para el uso de la tecnología con fines de detección de material nuclear y otro material radiactivo resulta fundamental. La capacitación sobre el sistema en su conjunto también debería incluir la realización de pruebas para evaluar el grado de preparación de todas las autoridades nacionales pertinentes (incluidas las autoridades en materia de respuesta de salud pública, rescate y protección ambiental, así como las autoridades encargadas de hacer cumplir la ley) [11].

Protocolo para el intercambio de datos

3.18. Los activos instalados, como los detectores y los centros de apoyo técnico y de análisis, deberían disponer de la capacidad para intercambiar datos exactos y oportunos. Una infraestructura de intercambio de datos eficaz debería combinar una conectividad eficaz (robusta, dotada de sistemas redundantes y con un ancho de banda suficiente) con unas normas o unos protocolos adecuados en materia de datos que permitan al destinatario comprender la información transmitida. Unos intercambios de datos eficaces también permiten obtener el conocimiento de las condiciones reales necesario. Las dificultades en términos de ejecución suelen surgir por la necesidad de cruzar límites jurisdiccionales o la interoperabilidad de los sistemas antiguos.

FUNCIÓN DE LA INFORMACIÓN EN UNA DETECCIÓN EFICAZ EN LA ESFERA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

3.19. La información es fundamental para implementar una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. Esta información

procede de muchas fuentes, adopta multitud de formas y desempeña una serie de funciones esenciales. La información pertinente puede provenir de detectores de radiación, otros sensores (por ejemplo, cámaras), operadores de detectores, expertos y analistas técnicos, encargados de la respuesta a emergencias, cuerpos del orden, analistas de los servicios de inteligencia y asociados internacionales. Puede obtenerse por medio de alarmas, alertas, datos, imágenes, informes de situación, mensajes de texto y tendencias, o a través de mecanismos más formales y concretos que son específicos de cada organización nacional. La información generada en la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear puede utilizarse para detectar, identificar o aprehender materiales e identificar actividades sospechosas o para evaluar la eficacia de la propia arquitectura. También cabe la posibilidad de que la información tenga carácter estratégico y deba protegerse a escala nacional.

3.20. El funcionamiento independiente de sistemas y medidas de detección individuales y localizados limita la eficacia general de la arquitectura de detección. Por el contrario, la transmisión y utilización eficaces de la información pertinente posibilita el funcionamiento óptimo de los sistemas de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. A los efectos de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, la información puede clasificarse en las siguientes tres categorías principales.

Información sobre amenazas y sobre alarmas/alertas

3.21. Esta categoría abarca la información sobre amenazas para la seguridad física nuclear, actividades de detección y las actividades delictivas o las actividades no autorizadas relevantes, como el contrabando, así como evaluaciones técnicas o recopilaciones de datos sobre posibles sucesos relacionados con la seguridad física nuclear. Aquí también se incluye la información relacionada con las alarmas o las alertas de detección. Esta información debería transmitirse a las autoridades competentes pertinentes lo antes posible, especialmente cuando se indique que hay una amenaza real. Deberían establecerse de antemano protocolos para garantizar la pronta notificación de los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear a los funcionarios pertinentes de las autoridades competentes.

3.22. La cantidad y el tipo de datos que puede ser necesario transmitir variará en función de cada caso. Puede que un analista encargado de prestar apoyo técnico desee conocer datos detallados sobre los detectores y datos que corroboren las circunstancias de una detección. Un funcionario de aduanas o un guardia de fronteras puede desear información sobre los manifiestos de envío para centrarse en determinados contenedores de carga o inspeccionarlos.

La información suministrada a los funcionarios encargados de velar por el cumplimiento de la ley puede ser fundamental para identificar e impedir amenazas; no obstante, la detección de una alarma no será necesariamente el punto de partida de todos los procedimientos para impedir amenazas. Dadas las diversas necesidades existentes en materia de información, los centros nacionales, como los centros de operaciones y de análisis, concebidos para integrar datos procedentes de todas las fuentes, mejorarán la eficacia de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

Información sobre la configuración

3.23. Esto incluye información sobre el establecimiento y la organización de los sistemas de detección. Dado que esta información tiene carácter estratégico, conviene protegerla a escala nacional. Esta información contiene datos específicos relativos a:

- la ubicación de los instrumentos de detección;
- los tipos de instrumento de detección, incluidas las configuraciones de los equipos y los programas informáticos;
- la capacidad técnica de los instrumentos y sus tasas de alarmas falsas;
- los organismos y los operadores responsables de los instrumentos de detección;
- las autoridades responsables de llevar a cabo las inspecciones;
- el grado de capacitación y de conocimientos especializados de los operadores;
- la información operacional, por ejemplo, los períodos en que tienen lugar las operaciones y el número de operadores por detector;
- los sistemas de apoyo técnico, y
- las tasas de fallo y los calendarios de mantenimiento.

Información sobre la situación

3.24. Esto incluye información sobre el estado actual (o histórico) de los instrumentos de detección, los operadores, los procesos y los sistemas de detección. Esta información puede considerarse como estratégica y, por tanto, conviene protegerla a escala nacional.

3.25. La información sobre la ubicación y la situación de los equipos instalados y los operadores empleados permite responder de una manera más rápida y eficaz a los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear. Con el tiempo, los datos acumulados que han recopilado los sistemas de detección en la esfera de

la seguridad física nuclear contribuyen a la realización de importantes análisis de tendencias a más largo plazo. Estos análisis pueden mejorar el conocimiento general sobre el transporte autorizado de material nuclear y otro material radiactivo y sobre posibles amenazas. Además, el análisis de esa información puede proporcionar a los encargados de adoptar decisiones a nivel nacional la información que necesitan a fin de asignar recursos adicionales para el mantenimiento y la mejora de los sistemas de detección.

Suministro de información a los usuarios

3.26. Proporcionar los datos correctos a los usuarios adecuados en el momento oportuno es fundamental para garantizar que la información contribuya de manera eficaz a detectar un suceso relacionado con la seguridad física nuclear. Los sistemas de detección pueden generar grandes cantidades de datos que deberían recopilarse y gestionarse debidamente para garantizar su uso eficaz.

3.27. Un importante desafío al que se enfrentan los sistemas de gestión de la información de una arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear es la interoperabilidad de los instrumentos de detección situados en distintos lugares y operados por múltiples usuarios. Dicho desafío es mayor a medida que se incluyen detectores, sensores y colectores de datos adicionales en un sistema de información determinado. La creación de formatos de datos y de protocolos de ensayos comunes puede contribuir a garantizar unas comunicaciones eficaces, incluso entre múltiples operadores o jurisdicciones. Al diseñar la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear debería tenerse en cuenta el diseño del sistema de información para garantizar que se aborden todas las necesidades en materia de información, incluidas las relativas al contenido, la presentación y el intercambio de información.

3.28. Los diversos usuarios de los datos procedentes de los sistemas de detección tienen diferentes necesidades en términos de contenido, presentación y oportunidad. Dichas necesidades dependen en gran medida de las responsabilidades que tengan estos usuarios en el marco de la arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. Debería establecerse una estructura para los flujos de información basada en niveles, que incluya unas directrices claras sobre qué información se transmite entre los distintos niveles y en qué circunstancias. En general, en los Estados pueden haber tres niveles en sentido amplio en lo que respecta a los usuarios:

- Los encargados de adoptar decisiones a escala nacional, que integran el nivel de usuarios más elevado y a los que se debería facilitar información

oportuna sobre la detección de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear. Estos usuarios también deben tener conocimientos sobre las capacidades y las carencias actuales a fin de orientar las decisiones sobre futuras inversiones. Sin esa información, las inversiones pueden dar lugar a una asignación de los recursos ineficaz.

- El segundo nivel de usuarios de la información está formado por los gestores de las operaciones nacionales e infranacionales, incluidos los jefes de las agencias operacionales y los expertos técnicos que prestan apoyo a los sistemas de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. Estos usuarios de datos no suelen encontrarse en los lugares donde se ubican los instrumentos de detección de los que son responsables. Para gestionar eficazmente sus operaciones, que se desarrollan en tiempo real, estos gestores nacionales e infranacionales deberían poder acceder de manera rápida y segura a los datos procedentes de los instrumentos de detección.
- Los operadores locales de los instrumentos de detección, que integran el tercer nivel de usuarios de la información, suelen ser los destinatarios primarios y directos de los datos procedentes de los instrumentos de detección. Para contrarrestar con éxito una amenaza, estos operadores deben adoptar decisiones rápidamente, basándose en datos de detectores en ocasiones ambiguos. Por consiguiente, la información debería transmitirse a esos usuarios rápidamente y en formatos fácilmente interpretables para que estos puedan trabajar a un ritmo eficaz y responder de manera adecuada¹⁴. Cuando corresponda, se debería proporcionar a los operadores información procedente de autoridades nacionales o infranacionales de un nivel superior, por ejemplo, información operacional y ajustes en los protocolos operacionales o de respuesta. En las fases iniciales de la implementación de una arquitectura de detección deberían establecerse métodos para proporcionar tal información de forma sistemática.

Gestión de la información

3.29. La arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear debería velar por que no puedan acceder a la información quienes tratan de eludir los sistemas de detección o aprovecharse de su funcionamiento. La estrategia de detección incluirá una política sobre información de carácter estratégico relativa a la arquitectura de detección y delimitará las responsabilidades de diversas autoridades competentes en materia de gestión de la información. Cada autoridad

¹⁴ En consecuencia, los ensayos y las evaluaciones operacionales deberían llevarse a cabo utilizando los formatos de datos tal como se muestran a los explotadores, a fin de evitar interpretaciones de los datos inexactas.

competente está facultada para establecer una política de gestión de la información que incluya las normas para proteger la confidencialidad y la integridad de la información de carácter estratégico y para divulgar esa información a otras autoridades competentes del Estado y ajenas a este en función de las necesidades. En particular, debería considerarse como estratégica y proteger debidamente la información siguiente:

- las amenazas y las vulnerabilidades a nivel nacional percibidas, y los resultados de la evaluación de la amenaza a nivel nacional;
- las ubicaciones y las configuraciones de los sistemas de detección, así como los registros relativos al funcionamiento, el mantenimiento y la calibración de los instrumentos de detección;
- los planes y procedimientos de preparación y respuesta;
- los códigos de comunicación, autenticación y criptográficos para la transmisión de información de carácter estratégico.

3.30. La política debería exigir que el personal pertinente reciba la capacitación adecuada en materia de procedimientos para la gestión de la información.

PROBIDAD DEL PERSONAL

3.31. Los Estados deberían establecer sistemas para evaluar la probidad del personal que trabaja en distintos elementos de la arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. Cada autoridad competente debería establecer una política y unos procedimientos compatibles con la legislación nacional en los que se exija que todo el personal con responsabilidades en el marco de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear esté sujeto a:

- un control de probidad apropiado;
- la superación de un control de probidad, que debe mantenerse, como condición para trabajar;
- la reválida periódica del control de probidad, de conformidad con la política o los reglamentos nacionales.

FUNCIÓN DE LA CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

3.32. A fin de fomentar una cultura eficaz de la seguridad física nuclear en un Estado, deberían combinarse tres componentes principales. El primero es la

política de seguridad física nuclear del Estado que se aplica en relación con un aspecto determinado de la seguridad física nuclear; en este caso, la estrategia nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. El segundo son las funciones de las distintas organizaciones en la implementación de aspectos relativos a la detección en la esfera de la seguridad física nuclear. El tercero son el personal directivo y las personas dentro de las organizaciones que se encargan de poner en práctica los sistemas y las medidas de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

3.33. Debería alentarse a todo el personal a que se haga responsable de su actitud y de su comportamiento y motivarlo para que contribuya a hacer efectiva la seguridad física nuclear. Una cultura de la seguridad física nuclear eficaz [11] se caracteriza por:

- una política y una legislación claras que pongan el acento en la importancia de la seguridad física nuclear;
- unas instituciones con unos mandatos, unas funciones y unas responsabilidades claros con respecto a la seguridad física nuclear;
- unos dirigentes y unos directivos cuyo comportamiento sirva de ejemplo de la importancia de la seguridad física nuclear;
- una contratación y una capacitación del personal que exija a las personas unas actitudes y unos comportamientos que promuevan la seguridad física nuclear;
- unos programas de capacitación y unos ejercicios frecuentes que refuercen las actitudes y los comportamientos que promueven la seguridad física nuclear.

4. DETECCIÓN MEDIANTE INSTRUMENTOS

4.1. Es posible detectar actos delictivos o actos no autorizados con presencia de material nuclear u otro material radiactivo no sometido a control reglamentario detectando esos materiales por medios técnicos y/o por otros medios de detección. La presente sección se centra en las medidas para detectar material nuclear y otro material radiactivo mediante instrumentos de detección de radiaciones, tanto pasivos como activos, así como por otros medios técnicos.

INSTRUMENTOS DE DETECCIÓN

4.2. Las tecnologías de detección pasivas y activas emplean enfoques fundamentalmente distintos. Los instrumentos de detección pasivos miden directamente las emisiones normales de radiación procedente de materiales nucleares u otros materiales radiactivos. Por ejemplo, los detectores de radiación personales, que son detectores pasivos, vigilan continuamente la presencia de radiación e indican a los operadores la existencia de niveles elevados de emisiones gamma o neutrónicas. Los sistemas de detección activos tienen como objetivo detectar material nuclear u otro material radiactivo indirectamente mediante la detección de otros indicios que puedan señalar la presencia de material nuclear u otro material radiactivo. Por ejemplo, la radiografía, un sistema activo simple, se emplea para detectar materiales densos, que podrían ser el blindaje del material radiactivo. Los sistemas activos complementan a los sistemas pasivos, pero no los sustituyen.

4.3. En comparación con los instrumentos de detección activos, los instrumentos de detección pasivos suelen ser menos costosos y no presentan riesgos adicionales para la salud del personal. Con estos instrumentos pasivos pueden, además, obtenerse resultados antes que con los instrumentos de detección activos. No obstante, los instrumentos de detección pasivos presentan unas limitaciones inherentes ya que dependen de que el material emita una señal de radiación detectable por encima de la radiación de fondo ambiental. En consecuencia, esos instrumentos pueden no detectar la presencia de material nuclear u otro material radiactivo, en especial si está blindado. Dados sus costos comparativamente menores y su capacidad singular, los instrumentos de detección pasivos se utilizan habitualmente para detectar material nuclear u otro material radiactivo.

Instrumentos de detección pasivos

4.4. Los instrumentos de detección pasivos suelen proporcionar el medio principal para detectar y, en algunos casos, identificar una amplia gama de materiales que podrían utilizarse en actos delictivos o actos no autorizados con consecuencias en materia de seguridad física nuclear [12, 13]. Muchos de los instrumentos de detección de radiación actualmente disponibles, denominados a menudo sistemas de recuento bruto, se basan en algoritmos que comparan el nivel de radiación ambiental instantáneo con un fondo conocido. Aunque estos instrumentos de detección a menudo son eficaces para detectar fuentes de radiación, pueden dar lugar a alarmas imprecisas debido a la presencia de material radiactivo sometido a control reglamentario, como los NORM. Los

instrumentos de detección espectroscópicos, que identifican radionucleidos mediante un análisis automatizado de los espectros de energía radiante medidos, pueden integrarse en los instrumentos de detección de recuento bruto. La espectroscopia se basa en el hecho de que cada radionucleido emite radiación a niveles de energía específicos, creando así una firma o huella de energía de emisión única para cada isótopo. Estos instrumentos de detección pueden reconocer los NORM y descartarlos.

4.5. Existen distintos tipos de instrumentos de detección pasivos, a fin de dar respuesta a una amplia gama de necesidades operacionales, y sus dimensiones varían desde los detectores de radiación personales o los detectores portátiles [14] hasta los pórticos detectores [13].

4.6. Aunque tradicionalmente los detectores de radiación personales se han destinado a la protección personal, actualmente se está considerando la posibilidad de utilizarlos para otras aplicaciones. Estos detectores suelen ser pequeños (de un tamaño equivalente al de un teléfono móvil, aproximadamente) y los operadores pueden llevarlos tanto en el cinturón como sobre ellos mismos por un período de tiempo prolongado. Los detectores de radiación personal vigilan constantemente la presencia de radiación gamma y/o neutrónica a nivel local. Al registrar las mediciones durante intervalos de tiempo específicos, estos detectores miden la radiación de fondo total y, generalmente, lanzan una alerta cuando los niveles de radiación superan un umbral preestablecido. Los detectores de radiación personales pueden ser un instrumento valioso para detectar la presencia de fuentes de radiación (en particular, fuentes con niveles de actividad especialmente altos). Algunos detectores de radiación personales disponibles en el mercado también proporcionan mediciones de las dosis de radiación y poseen una capacidad limitada para, a partir del análisis de la radiación detectada, identificar los constituyentes isotópicos de una fuente.

4.7. En comparación con instrumentos de detección de radiaciones más pequeños, los pórticos detectores pueden escanear rápidamente artículos mucho mayores, como contenedores de transporte y vehículos, y podrían detectar cantidades mucho menores de material radiactivo. El volumen comparativamente mayor de material detector explica la sensibilidad relativamente alta del pórtico detector. Existe una variedad de instrumentos portátiles y reubicables que pueden ofrecer una capacidad de detección similar a la de un pórtico detector fijo. Estos instrumentos portátiles o reubicables están concebidos para aplicaciones específicas, como:

- fronteras terrestres y marítimas entre POE designados;
- lugares de detección temporales establecidos con motivo de eventos públicos importantes o en respuesta a alertas informativas, y
- carga en tránsito en puertos marítimos y aeropuertos.

4.8. Los instrumentos de detección portátiles pueden instalarse en vehículos (como furgonetas), equipo de manejo de carga (p. ej., carretillas pórtico) o aeronaves tripuladas o no tripuladas.

4.9. Los instrumentos de detección pasivos portátiles recientemente desarrollados y otros instrumentos de detección transportables o que pueden incorporarse a la indumentaria proporcionan más capacidad en comparación con versiones anteriores de la tecnología; muchos ofrecen un cierto grado de capacidad de identificación de radiación espectroscópica. Al emplear detectores y dispositivos electrónicos avanzados con mayor resolución energética e instrumentos de análisis conexos, los sistemas espectroscópicos portátiles pueden medir el espectro de energía de radiación emitida y proporcionar información adicional a un operador sobre la presencia de radionucleidos específicos [15, 16].

4.10. No obstante, los detectores portátiles, en cuanto detectores de radiación personales, tienen un inconveniente: el tamaño relativamente pequeño de sus sensores. Dado que la sensibilidad está directamente relacionada con el volumen del detector, estos dispositivos poseen unas gamas de detección limitadas y pueden requerir más tiempo para escanear áreas o artículos más grandes, como contenedores de transporte, a fin de obtener un límite de detección lo suficientemente bajo.

Instrumentos de detección activos

4.11. Aunque los instrumentos de detección activos proporcionan capacidades distintas a las de los instrumentos de detección pasivos, también plantean desafíos. Por ejemplo, los instrumentos de detección activos podrían ofrecer la capacidad de detectar indirectamente material radiactivo blindado que podría no ser detectable mediante instrumentos de detección pasivos. No obstante, dado que los instrumentos de detección activos funcionan penetrando el objeto con radiación, por ejemplo con rayos X, radiación gamma o neutrónica, a menudo son motivo de preocupación en términos de seguridad, ya que la población podría verse expuesta a la radiación. Por este motivo, habría que buscar un punto de equilibrio entre seguridad tecnológica y seguridad física al instalar este tipo de instrumentos.

4.12. La radiografía y las tecnologías de interrogación son dos tipos de instrumentos de detección activos actualmente en funcionamiento o en desarrollo. En el primer caso, se utilizan rayos X o gammagrafías para diferenciar el material de baja densidad del de alta densidad, lo que permite detectar el blindaje. Estos instrumentos de detección suelen generar imágenes que los operadores analizan en busca de anomalías. El segundo tipo de instrumento de detección activo, las tecnologías de interrogación, puede detectar directamente material nuclear, tanto si está blindado como si no lo está; para ello, el instrumento de interrogación irradia el material, lo que genera una huella radiactiva medible.

RED DE DATOS PARA INSTRUMENTOS DE DETECCIÓN

4.13. Integrar los datos procedentes de instrumentos de detección en las redes de información también es un elemento importante del desarrollo de un sistema eficaz de detección global. La integración de sistemas de detección en las redes de intercambio de datos locales, subnacionales y nacionales puede propiciar que los Estados mejoren significativamente su eficacia operacional. Disponer de unos sistemas de detección y unos mecanismos de intercambio de información en red ayuda a reducir las cargas operacionales asociadas a las alarmas improcedentes. El intercambio de información entre lugares permite a los operadores reducir la duplicación de inspecciones de objetivos individuales y descartar rápidamente alarmas improcedentes asociadas a muchos sistemas de detección pasivos.

INVERSIONES EN TECNOLOGÍA DE DETECCIÓN Y REQUISITOS OPERACIONALES

4.14. La inversión en tecnologías de detección debería basarse directamente en la estrategia nacional de detección para crear la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, y en particular en los requisitos y las limitaciones operacionales. De este modo se reducirá la probabilidad de que se incurra en costos innecesarios, las tecnologías funcionen deficientemente y se utilicen de manera ineficaz unos recursos escasos, lo que generaría una falsa sensación de seguridad, así como otras consecuencias no deseadas, como un efecto negativo en la circulación de personas y bienes entre Estados.

4.15. Ninguna tecnología reunirá por sí sola todos los requisitos operacionales. Un sistema altamente eficaz es aquel que consta de varias capas y puede abarcar una amplia gama de posibles tipos de amenazas. El intercambio de conocimientos entre la comunidad internacional será de utilidad en la tarea de responder a

estos desafíos cuando se conciba la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

EVALUACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE DETECCIÓN

4.16. La evaluación de las tecnologías de detección debería abordar un conjunto definido de características de rendimiento comunes. Las evaluaciones deberían incluir ensayos objetivos en laboratorio de la tecnología actualmente disponible a fin de verificar su rendimiento, así como de las tecnologías que se están desarrollando para determinar qué posibles mejoras operacionales podrían aportar tecnologías más nuevas. La evaluación también debería considerar si las nuevas tecnologías son compatibles con las operaciones actuales. Si procede, la colaboración regional e internacional y el intercambio de los resultados de las evaluaciones pueden ofrecer un beneficio importante a los Estados al evitar la duplicación de ensayos y de actividades de recopilación de datos.

4.17. Al evaluar las tecnologías de detección, un Estado debería considerar las siguientes características de funcionamiento:

- los requisitos en materia de capacidad de detección, que se basan en la información obtenida de la evaluación de la amenaza;
- el funcionamiento del instrumento de detección en el contexto del concepto de las operaciones: el comportamiento de los instrumentos de detección de radiación puede variar de un entorno operacional a otro, así que las evaluaciones de instrumentos de detección específicos deberían efectuarse, en la medida de lo posible, en un contexto operacional;
- el funcionamiento del instrumento de detección a fin de determinar el tipo de radiación detectada: esto puede lograrse mediante un enfoque articulado en múltiples niveles en el que se utilice una tecnología inicial para detectar la radiación y se apliquen capacidades técnicas adicionales en inspecciones secundarias a fin de determinar la fuente de la radiación [16];
- la gama, la sensibilidad y la eficiencia del instrumento de detección: mientras que los detectores más pequeños presentan gamas de detección menores, la gama del detector no depende únicamente del tamaño del dispositivo, sino que está inversamente relacionada con las probabilidades de detección e identificación. En función de la aplicación (p. ej., búsquedas en zonas amplias por oposición al escaneado del equipaje de un pasajero), habrá por lo general un equilibrio entre la gama de detección y la probabilidad de detectar material específico;

- movilidad del instrumento de detección o capacidad para reubicarlo: el potencial en términos de movilidad abarca distintos factores, como el tamaño, el peso, la durabilidad, los requisitos de potencia y la conectividad de datos;
- otros factores que influyen en la elección de la tecnología del instrumento de detección, como el costo inicial, el costo del ciclo de vida, la resistencia a la temperatura o a los impactos, otros requisitos de funcionamiento (consumo de energía, peso, requisitos de refrigeración) y las dimensiones físicas.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN MATERIA DE TECNOLOGÍA DE DETECCIÓN

4.18. Las actividades de investigación y desarrollo en curso para desarrollar nuevas capacidades deberían considerarse fundamentales para promover las tecnologías de detección. Cada Estado puede adoptar distintos enfoques en lo que atañe al desarrollo, en función de su marco de investigación y desarrollo. La colaboración internacional es un medio importante para el intercambio de mejoras en materia de tecnología que beneficiarán a todos los Estados. Esta colaboración dependerá de si determinada información puede compartirse o si, por el contrario, un Estado la considera de carácter estratégico.

4.19. La investigación en materia de tecnología de detección puede centrarse en los atributos técnicos, como la probabilidad de detección, la capacidad de identificación, el rango de detección y la movilidad. Estas mejoras pueden buscarse a nivel de los sistemas, mediante el desarrollo de instrumentos mejorados y con el objetivo de integrar los equipos y los programas informáticos de detección.

5. DETECCIÓN MEDIANTE ALERTA INFORMATIVA

5.1. También es posible detectar actos delictivos o actos no autorizados con consecuencias en materia de seguridad física nuclear mediante alertas informativas. Estas alertas, que posiblemente indican la existencia de un suceso relacionado con la seguridad física nuclear, pueden provenir de distintas fuentes, entre ellas la información operacional y la vigilancia médica y de las fronteras, y, combinadas con una evaluación de seguimiento, pueden permitir detectar tales

actos. En la presente sección se señala la necesidad de establecer sistemas y de adoptar medidas para recopilar y analizar las alertas informativas.

INFORMACIÓN OPERACIONAL

5.2. En el marco de una arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, las autoridades competentes encargadas de los sistemas de detección deberían recopilar información operacional a fin de comprender mejor las amenazas dentro del Estado. Debería considerarse la posibilidad de recopilar y analizar información sobre lo siguiente:

- Actividades de grupos subnacionales.
- Información obtenida por conducto de otras fuentes nacionales o internacionales, incluida la Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito del OIEA [1].
- Incumplimiento de los requisitos reglamentarios, en particular los relativos al transporte de material nuclear y otro material radiactivo.
- Actividades anormales en la esfera del comercio internacional.
- Comercio de material nuclear y otro material radiactivo (quién compra las fuentes radiactivas y con qué finalidad). Puede ser necesario recurrir a las capacidades antiterroristas para investigar estas actividades.
- Discrepancias en el inventario del material nuclear y otro material radiactivo.
- Otra información que indique la existencia de actividades no autorizadas relacionadas con material nuclear y otro material radiactivo.

5.3. Para que la recopilación de información sea eficaz, las autoridades competentes y otras organizaciones pertinentes, incluida la autoridad reguladora, funcionarios de los cuerpos del orden, de los servicios de inteligencia y de aduanas, guardias de fronteras y autoridades portuarias, deberían cooperar plenamente.

5.4. El Estado debería implementar una política que aliente a las personas a denunciar ante las autoridades competentes cualquier actividad sospechosa o inusual potencialmente relacionada con material nuclear y otro material radiactivo.

INFORMES DE VIGILANCIA MÉDICA

5.5. La mayoría de lesiones por radiación entre las personas del público y causadas por material radiactivo se deben a accidentes. No obstante, el aspecto de las lesiones por radiación¹⁵ puede indicar la participación en un acto delictivo o un acto no autorizado con consecuencias para la seguridad física nuclear o la preparación para cometer tales actos.

5.6. Sin perjuicio del principio de confidencialidad entre el médico y el paciente, los profesionales sanitarios deberían informar a las autoridades competentes pertinentes de cualquier lesión por radiación sospechosa o inexplicada. Estas autoridades deberían asegurarse de que se lleva a cabo un seguimiento de todos esos informes a fin de determinar la causa de las lesiones.

NOTIFICACIÓN DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS

5.7. De conformidad con la Referencia [5], las personas autorizadas deberían notificar prontamente a la autoridad reguladora competente los incumplimientos relacionados con material nuclear y otro material radiactivo. Las disposiciones relativas a la notificación de estos sucesos deberían proporcionar una alerta temprana de la posible pérdida de control reglamentario sobre material nuclear y otro material radiactivo y, en consecuencia, deberían considerarse como parte de las disposiciones para la detección, mediante una alerta informativa, de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario.

5.8. La autoridad reguladora debería elaborar procedimientos y protocolos para prestar asistencia a las personas autorizadas a fin de que informen a otras autoridades competentes pertinentes de casos de incumplimiento de las disposiciones reglamentarias con consecuencias para la seguridad física nuclear.

5.9. Las autoridades competentes, incluidos, según proceda, los cuerpos encargados de velar por el cumplimiento de la ley, deberían servirse eficazmente de esas disposiciones relativas a la notificación. Un proceso eficaz de notificación,

¹⁵ En consecuencia, el reconocimiento de las lesiones por radiación podría incorporarse al programa de estudios de las actividades de capacitación dirigidas a profesionales sanitarios. Además, podría proporcionarse información sobre estas lesiones a los profesionales sanitarios en ejercicio. Esta información podría facilitarse mediante cursos de capacitación de corta duración o la distribución de folletos informativos.

en virtud del cual se informe inmediatamente a todos los cuerpos encargados de velar por el cumplimiento de la ley y a las autoridades reguladoras de los casos de incumplimiento de las disposiciones reglamentarias relacionados con material nuclear u otro material radiactivo, permite a estos organismos mantener un estado de alerta adecuado y analizar tendencias y patrones relacionados con posibles amenazas.

NOTIFICACIÓN DE LA PÉRDIDA DEL CONTROL REGLAMENTARIO

5.10. En cuanto una persona autorizada detecte la pérdida de material nuclear u otro material radiactivo, debería notificar sin demora la pérdida del control reglamentario a la autoridad reguladora pertinente. Dichos informes deberían tratarse como un aviso de la pérdida del control sobre el material nuclear u otro material radiactivo y, por tanto, deberían considerarse parte de la detección mediante una alerta informativa.

5.11. La autoridad reguladora que reciba esos informes debería comunicarlo con prontitud a otras autoridades competentes pertinentes, incluidos los cuerpos encargados de velar por el cumplimiento de la ley, si procede, que deberían utilizar eficazmente tales informes. Un proceso eficaz de notificación, con arreglo al cual se informe a todos los cuerpos encargados de velar por el cumplimiento de la ley y a otras autoridades competentes de la pérdida del control sobre el material radiactivo, es un elemento importante de la detección mediante una alerta informativa.

6. EVALUACIÓN INICIAL DE ALARMAS/ALERTAS

6.1. Una alarma de un instrumento o una alerta informativa deberían desencadenar una evaluación inicial. Deberían existir procedimientos y protocolos para que el personal designado de las organizaciones pertinentes pueda llevar a cabo rápidamente la evaluación inicial de tales alarmas y alertas. En la figura 3 se muestra un proceso genérico de evaluación de una alarma o una alerta y de respuesta a estos.

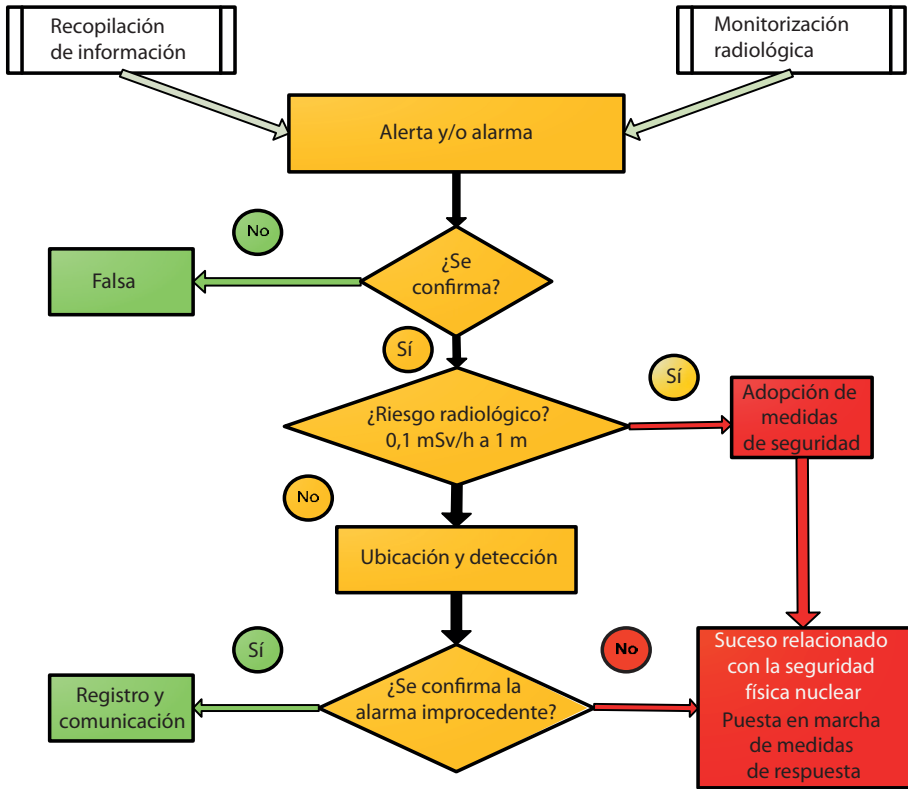


Fig. 3. Flujo funcional genérico para la evaluación inicial de alarmas y alertas.

EVALUACIÓN INICIAL DE LAS ALARMAS

6.2. En general, una alarma de un instrumento corresponderá a uno de estos tres supuestos¹⁶:

¹⁶ La tecnología punta puede reconocer automáticamente:

- NORM;
- radioisótopos de uso médico común;
- radioisótopos de uso industrial común;
- material nuclear.

Los instrumentos de detección por lo general no pueden determinar las relaciones isotópicas del uranio, pero pueden distinguir el mineral de uranio de los materiales artificiales [17].

- Falsa alarma: se produce una alarma pero la evaluación ulterior no revela la presencia de material nuclear u otro material radiactivo.
- Alarma impropcedente: se produce una alarma, pero la evaluación ulterior revela la presencia de material radiactivo sometido a control reglamentario. Aquí se incluyen situaciones en las que no puede aplicarse un control reglamentario, por ejemplo en el caso de artículos que contienen NORM o de personas que se han sometido recientemente a procedimientos médicos en que se utilizó material radiactivo, y situaciones en las que ese material está sujeto a un control prescrito por la reglamentación, por ejemplo en el caso de los dispositivos industriales que contienen material radiactivo. Esos dispositivos industriales deberían disponer de documentos de transporte oficiales y el bulto debería estar debidamente etiquetado.
- Alarma no impropcedente confirmada: se ha detectado presencia de material nuclear u otro material radiactivo no sometido a control reglamentario. En este caso se deberían poner en marcha medidas de respuesta apropiadas, de conformidad con el plan nacional de respuesta [5].

6.3. Debería velarse por la disponibilidad de apoyo técnico para evaluar las alarmas y prestar asistencia en la evaluación inicial. Los grupos de apoyo especializado que prestan apoyo técnico deberían incluir a personas provistas del equipo necesario y capacitadas para utilizar instrumentos básicos de vigilancia radiológica con fines de clasificación de los materiales radiactivos, así como para desempeñar tareas relacionadas con la protección radiológica. Las organizaciones de apoyo técnico pueden aportar los conocimientos especializados necesarios y coordinar el apoyo preciso para la evaluación inicial de las alarmas.

EVALUACIÓN INICIAL DE LAS ALERTAS

6.4. En el caso de las alertas informativas, durante la evaluación inicial se debería, entre otras cuestiones:

- evaluar la calidad y la credibilidad de la información;
- considerar la posibilidad de verificar el inventario nacional de material nuclear y otro material radiactivo;
- identificar una posible ubicación del material nuclear y otro material radiactivo y organizar una búsqueda;
- buscar el material nuclear u otro material radiactivo;

— poner en marcha medidas de respuesta¹⁷.

6.5. Las decisiones sobre si debe iniciarse una búsqueda específica del material nuclear u otro material radiactivo y la prioridad que se dará a dicha búsqueda se deberían tomar en función de factores como:

- El riesgo asociado al material en cuestión, especialmente si es material nuclear u otro material radiactivo perteneciente a las categorías 1 a 3 de la clasificación de las fuentes radiactivas [18].
- El tiempo estimado transcurrido entre el extravío o el robo del material nuclear u otro material radiactivo y la alerta: la denuncia debería efectuarse sin demora; no obstante, cabe la posibilidad, por ejemplo, de que haya transcurrido cierto tiempo entre el extravío o el robo y la admisión de que el material ha desaparecido.
- La cantidad de información disponible que podría utilizarse para orientar la búsqueda.
- Los recursos, en términos de personal, instrumentación y costos, necesarios para emprender la búsqueda.

7. MARCO DE APLICACIÓN

7.1. En esta sección se describen las medidas iniciales para implementar una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear en apoyo de la aplicación de sistemas y medidas, y con el objetivo de apoyar y mejorar la eficacia de estos sistemas y medidas con el tiempo, así como para introducir mejoras inmediatas en las capacidades nacionales.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

7.2. Al establecer una arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear se deberían, entre otras cosas, definir las funciones y las responsabilidades en lo que respecta a su gestión, funcionamiento y mantenimiento. También puede ser necesario prever el desarrollo de capacidades nuevas y adicionales. En esta

¹⁷ Las medidas de respuesta podrían incluir un refuerzo de las actividades de control fronterizo (p. ej., si la alerta informativa indica proximidad con la frontera) u operaciones focalizadas para velar por el cumplimiento de la ley (p. ej., si se producen en el interior del Estado).

tarea pueden intervenir muchas instancias y organizaciones gubernamentales, así como entidades privadas.

7.3. La tarea de establecer una arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear en el marco de un régimen nacional de seguridad física nuclear debería implicar lo siguiente:

- elaborar una estrategia nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear;
- diseñar la arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear;
- diseñar una política y unos programas nacionales para implementar la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear;
- garantizar que el órgano o mecanismo de coordinación y las autoridades competentes pertinentes poseen, o pueden obtener, la autoridad legal para cumplir sus responsabilidades;
- determinar los recursos físicos, humanos y financieros necesarios y facilitarlos a las autoridades competentes para que puedan cumplir sus responsabilidades eficazmente;
- asignar la responsabilidad relativa a la implementación de los sistemas de detección;
- desarrollar sistemas de detección que incluyan planes para la instalación de instrumentos;
- establecer un proceso para evaluar y valorar la gestión de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, comprendidos los elementos pertinentes a escala nacional, regional y local;
- establecer un proceso para perfeccionar la implementación de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear sobre la base de los cambios en las amenazas y los resultados de las evaluaciones del rendimiento con el paso del tiempo;
- considerar la posibilidad de incorporar al marco un centro de operaciones y/o un centro de apoyo técnico que desempeñe una función clave de coordinación y cooperación.

PLAN DE INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS

7.4. Basándose en la estrategia de detección y actuando dentro del marco de la arquitectura nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, las autoridades competentes podrían elaborar uno o más planes de instalación de instrumentos con arreglo a la evaluación de la amenaza de actos delictivos o

no autorizados relacionados con material nuclear u otro material radiactivo no sometido a control reglamentario. Deberían considerarse los siguientes aspectos:

- la monitorización radiológica en los POE ubicados en fronteras terrestres, puertos marítimos y aeropuertos;
- la monitorización radiológica en el interior del país y la búsqueda de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario;
- la monitorización radiológica en recintos para eventos públicos importantes y en cualquier otro lugar estratégico que se considere vulnerable a ataques con un IND, un RDD o un RED.

7.5. Los criterios para utilizar instrumentos de detección deberían basarse en consideraciones apropiadas, entre ellas:

- la evaluación de la amenaza en el plano nacional;
- el concepto de operaciones;
- el tipo y la cantidad de material nuclear u otro material radiactivo que debe detectarse;
- la capacidad del personal de aduanas, de control fronterizo y de otros cuerpos del orden para utilizar los instrumentos de detección de radiaciones y responder a las alarmas en las fronteras y en el país;
- el número de pasos fronterizos, puertos marítimos y aeropuertos que deben examinarse;
- el volumen de tráfico y mercancías que entran en el país o salen de él;
- el volumen de tráfico interior entre instalaciones en las que se produce, almacena o utiliza material radiactivo o en las que se lleva a cabo su disposición final;
- el número de sucesos relacionados con actos delictivos o no autorizados que han tenido lugar en el país y en los países limítrofes;
- las repercusiones financieras de las distintas opciones en materia de políticas.

7.6. Tomando en consideración lo anterior y la determinación de prioridades respecto de los recursos disponibles, las autoridades competentes deberían elaborar un plan de instalación de instrumentos de detección adecuado, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Los elementos estructurales y organizativos de los sistemas de detección sobre la base del principio de la defensa en profundidad. Estos elementos podrían incluir ubicar los sistemas de detección en vías de transporte dentro del Estado, en lugares donde se considere que se maximiza la probabilidad

de detección o en lugares cercanos a instalaciones en que se produce, utiliza o almacena material nuclear u otro material radiactivo o se lleva a cabo su disposición final. Las ubicaciones para las actividades de vigilancia en un paso fronterizo determinado deberían ser los puntos de control o puntos nodales (tales como puestos de control y puentes-báscula de aduanas) con mayor densidad de tráfico. También habría que considerar si deben vigilarse los puntos de tránsito del público en general, los de los vehículos comerciales o ambos. En cualquier caso, debería tomarse en consideración el grado de perturbación que la vigilancia comportaría.

- Las especificaciones operacionales y de rendimiento de los instrumentos de detección, de conformidad con las normas nacionales e internacionales y las directrices técnicas.
- Las capacidades de los instrumentos de detección, así como sus restricciones y limitaciones, en puntos fronterizos aéreos, terrestres y acuáticos designados y no designados.
- El potencial de los sistemas de detección móviles y reubicables para proporcionar flexibilidad ante las amenazas cambiantes y adaptarse a ellas.
- Los requisitos en materia de detección en apoyo de operaciones de los cuerpos del orden vinculadas a alertas informativas.
- Medidas adicionales para acontecimientos de importancia nacional (p. ej., eventos públicos importantes), lugares estratégicos e infraestructuras esenciales.

7.7. El plan de instalación de instrumentos de detección debería:

- incluir las especificaciones, la instalación inicial, la calibración y la prueba de aceptación del equipo, el establecimiento de un procedimiento de mantenimiento, la capacitación y la cualificación de los usuarios y del personal de apoyo técnico y los sistemas y procedimientos para realizar estudios radiológicos o búsquedas radiológicas de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario;
- determinar los umbrales de la alarma de un instrumento;
- establecer el concepto de operaciones y procedimientos para llevar a cabo la evaluación inicial de una alarma y otras actividades de inspección secundarias, como las relativas a la ubicación, identificación, clasificación y caracterización de material nuclear y otro material radiactivo, comprendida la obtención de apoyo técnico de expertos para ayudar a evaluar una alarma que no pueda resolverse *in situ*;
- disponer medidas de apoyo sostenibles para garantizar la eficacia de la detección, incluida la capacitación del personal, la calibración del equipo y la realización de pruebas y tareas de mantenimiento relacionadas con

este, la disposición tecnológica y físicamente segura del material hallado y procedimientos de respuesta documentados.

CONCEPTO DE OPERACIONES

7.8. El concepto de operaciones de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear debería incluir procedimientos para llevar a cabo operaciones rutinarias, responder a alarmas de instrumentos y a alertas informativas relacionadas con la detección de material nuclear y otro material radiactivo y evaluar amenazas y determinar qué medidas, si procede, son necesarias.

7.9. El concepto de operaciones debería describir las funciones y las capacidades necesarias para implementar la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. Además, debería incluir un conjunto completo de procedimientos y protocolos mediante los que abordar toda la gama de situaciones posibles relacionadas con el traslado no autorizado de material nuclear y otro material radiactivo [12].

7.10. Independientemente de si el desencadenante es una alarma de un instrumento o una alerta informativa, el concepto de operaciones debería aplicar un enfoque graduado, de modo que la respuesta se corresponda con la gravedad de la situación, según se ha determinado en el transcurso de la evaluación. En algunos casos, puede que se deba prestar apoyo técnico desde un lugar alejado de la ubicación a que se refiere la alarma o la alerta. En otros casos, los expertos, constituidos en grupo itinerante de apoyo especializado, pueden desplazarse al lugar para prestar la asistencia necesaria.

7.11. El concepto de operaciones debería incluir un examen de las medidas de protección radiológica adecuadas durante la evaluación inicial de la alarma o la alerta y otras medidas de respuesta.

Especificaciones técnicas de los instrumentos de detección

7.12. Las especificaciones técnicas de los instrumentos deberían tener en cuenta la capacidad de detección necesaria para resolver los tipos de alarma previstos sobre la base de la evaluación de la amenaza en el plano nacional. Dichas especificaciones deberían regirse por los conceptos de operaciones y el cumplimiento de las normas internacionales [13] o nacionales, el tipo o tipos de radiación que se espera detectar y consideraciones funcionales tales

como la sensibilidad requerida, la propensión a emitir falsas alarmas y alarmas improcedentes, la capacidad de resistir la exposición a factores ambientales, consideraciones relativas a la instalación y/o la implantación, la facilidad para capacitar al personal, la facilidad en términos de mantenimiento y la sostenibilidad de los instrumentos.

7.13. Además, deberían establecerse niveles de investigación y niveles de determinación de la alarma para el equipo de detección que vaya a emplearse, tomando en consideración:

- los niveles de radiación de fondo;
- la naturaleza de los vehículos, objetos o personas que deben someterse a las actividades de cribado;
- el tiempo de tránsito por la zona de monitorización;
- la naturaleza de la carga;
- la densidad del material, lo que afectaría al autoblandaje;
- el tipo de detector instalado.

Instalación, prueba de aceptación, calibración y mantenimiento

7.14. Los instrumentos de detección deberían calibrarse antes de su primera utilización y someterse a una prueba de aceptación para verificar que reúnen las especificaciones de rendimiento requeridas. Además, expertos cualificados deberían llevar a cabo regularmente actividades de calibración y de mantenimiento preventivo y pruebas de rendimiento, basadas en normas nacionales o internacionales y en el asesoramiento del fabricante del equipo. La disponibilidad y el funcionamiento adecuado de los instrumentos de detección pueden confirmarse mediante comprobaciones diarias destinadas a verificar que el equipo puede detectar incrementos pertinentes de la intensidad de la radiación. Se deberían mantener registros de todas las calibraciones, evaluaciones y comprobaciones diarias.

7.15. En el momento de instalar el equipo debería establecerse un plan de mantenimiento, que debería basarse en las normas internacionales y en el asesoramiento del fabricante.

ENSEÑANZA, SENSIBILIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y EJERCICIOS

7.16. Deberían establecerse programas integrales de enseñanza, sensibilización y capacitación para el personal con responsabilidades en materia de operaciones,

detección, evaluación y mantenimiento. En las actividades de capacitación sobre la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear y de sensibilización al respecto intervienen muchos tipos de trabajadores. En el diseño del plan de estudios deberían tenerse en cuenta los distintos perfiles del personal y habría que proporcionar a los trabajadores un nivel de competencia o de sensibilización suficiente para las funciones que deben desempeñar [19].

7.17. La arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear existente y la función en ella del individuo en cuestión determinarán a menudo si un programa de enseñanza, sensibilización o capacitación es el mejor modo de desarrollar y mantener una capacidad. Debería efectuarse una evaluación de las necesidades a fin de determinar qué recursos humanos, financieros y de capacitación son precisos para prestar apoyo a la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. La evaluación de las necesidades y las medidas ulteriores deberían incluir los pasos siguientes:

- determinar los objetivos de capacitación basándose en la evaluación de la amenaza en el plano nacional y el concepto de operaciones conexas elaborado con el propósito de hacer frente a esas amenazas, e identificar los objetivos de capacitación conexos y los factores que podrían repercutir en la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear;
- realizar un análisis de puestos y tareas para determinar los requisitos específicos en cuanto a las aptitudes, la cualificación y la certificación de todo el personal que interviene en el desarrollo, el establecimiento y el funcionamiento de los distintos elementos de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear;
- evaluar los programas de capacitación existentes para determinar qué elementos podrían utilizarse para impartir capacitación sobre instrumentos, técnicas y procedimientos de detección;
- determinar qué programas de asistencia internacional pueden estar disponibles para sensibilizar y apoyar la ejecución de programas de enseñanza y capacitación;
- establecer un calendario de capacitación que tenga en cuenta la rotación del personal, la eliminación natural de puestos y las evaluaciones periódicas del rendimiento;
- ejecutar el programa de capacitación, aplicando principios para el aprendizaje de adultos y metodologías de capacitación progresivas que incluyan la participación de instructores expertos en la materia, así como elementos de asistencia a la capacitación y ayudas para el desempeño de la labor adaptados y realistas;

- establecer un proceso para la evaluación continua de las actividades, los cursos y los proveedores de capacitación.

7.18. Unos ejercicios y unas evaluaciones del rendimiento adecuadamente planificados son útiles para evaluar las capacidades locales y nacionales de detección en la esfera de la seguridad física nuclear a fin de detectar y corregir las deficiencias en términos de equipo, concepto de operaciones y capacitación. Debería diseñarse un programa de ejercicios para la mejora continua de esas capacidades, de manera que complemente otras herramientas de medición del rendimiento tales como los simulacros y las inspecciones. Los programas de ejercicios deberían ser adecuados para la magnitud de la actividad de detección en la esfera de la seguridad física nuclear a escala nacional, su grado de madurez y su integración con otras actividades de seguridad física, control fronterizo y lucha contra el contrabando. Los funcionarios del programa deberían registrar y evaluar minuciosamente los resultados de los ejercicios. Pueden utilizarse una amplia variedad de ejercicios de capacitación, por ejemplo, ejercicios teóricos de simulación, simulaciones, ejercicios funcionales y ejercicios sobre el terreno anunciados o no anunciados.

7.19. Dependiendo del alcance y el objetivo de los ejercicios, en estos podrían participar múltiples organismos locales y nacionales, ministerios, funcionarios encargados de hacer cumplir la ley y de la seguridad pública, asociados privados y otras partes interesadas clave, así como participantes regionales e internacionales. Las normas de los ejercicios, así como las funciones y las responsabilidades durante estos, se deberían establecer con antelación, junto con la metodología para evaluar los resultados.

7.20. Además de realizar ejercicios de evaluación, deberían llevarse a cabo inspecciones o evaluaciones oficiales para garantizar el cumplimiento de los procesos y las actividades en vigor definidos en la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

SOSTENIBILIDAD

7.21. La sostenibilidad es un aspecto clave de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear. Garantizar la eficacia operacional a largo plazo de las capacidades nacionales de detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario requiere una importante labor de planificación y de compromiso de recursos, tanto financieros como humanos. Para que las operaciones sean eficaces a lo largo del tiempo será

necesario centrarse en mantener un nivel adecuado de capacidades de detección, en consonancia con la evaluación de la amenaza en el plano nacional. También se debería prestar atención a las operaciones cotidianas, a las labores de mantenimiento, al control de calidad y a la introducción de mejoras constantes en el sistema, así como a la flexibilidad para adaptarse a amenazas cambiantes.

7.22. Al considerar la sostenibilidad de los recursos humanos se deberían tener en cuenta la rotación del personal y la eliminación natural de puestos en las distintas autoridades, así como los requisitos de capacitación para el personal actual y nuevo. Los planes también deberían velar por que exista suficiente personal cualificado para operar el equipo y encargarse de su mantenimiento y para evaluar las alarmas de los instrumentos y las alertas informativas.

7.23. A fin de que el rendimiento del equipo técnico se mantenga, la estimación y la planificación de los recursos deberían abarcar los requisitos conexos relativos a la plataforma y al ciclo de vida completo, incluida la recapitalización y las mejoras fundamentales de los productos. Deberían elaborarse planes de mantenimiento integrales que aborden el mantenimiento preventivo y correctivo e incluyan un inventario de las piezas de repuesto.

7.24. La sostenibilidad del rendimiento de los instrumentos repercute en la fiabilidad, la disponibilidad, la inactividad y el costo de funcionamiento del sistema en su conjunto. Las autoridades competentes deberían estudiar la posibilidad de:

- establecer un plan para supervisar el uso, el control de la configuración y el inventario de los instrumentos;
- establecer actividades adecuadas de monitorización del rendimiento y calibración y comprobación periódica;
- determinar los componentes críticos¹⁸ (el equipo informático, el soporte lógico inalterable y los programas informáticos para la recopilación y evaluación de datos) de cada instrumento de detección y su vida útil prevista;
- buscar posibles proveedores de los componentes críticos y determinar su disponibilidad;

¹⁸ En el contexto de la presente publicación, se entiende por “componentes críticos” los componentes del equipo y los programas informáticos de un instrumento cuya disponibilidad en el tiempo es limitada o son obsoletos, y deben tomarse en consideración para el mantenimiento del sistema de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.

- elaborar un plan a largo plazo y determinar medidas a fin de garantizar el suministro y la flexibilidad para adaptarse a posibles modificaciones, ajustes y mejoras.

Apéndice

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA ARQUITECTURA DE DETECCIÓN EN LA ESFERA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

N°	Tarea	Párrafos	Situación
Estrategia nacional de detección			
1	Formular metas y objetivos estratégicos de detección a escala nacional.	2.7-2.14	
2	Realizar una evaluación de la amenaza en el plano nacional para fundamentar la estrategia de detección.	2.9-2.11	
3	Determinar el alcance y la prioridad de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.	2.7-2.14	
4	Aprobar la estrategia de detección por parte del órgano o el mecanismo de coordinación encargado de la coordinación global de la arquitectura en la esfera de la seguridad física nuclear a escala nacional.	2.7, 7.2-7.3	
5	Definir las funciones y las responsabilidades globales.	2.7, 2.17, 7.2-7.3	
6	Establecer un enfoque basado en el conocimiento de los riesgos para evaluar y determinar la prioridad de las inversiones y de la asignación de recursos y fundamentar la adopción de decisiones estratégicas.	2.7-2.14	
7	Comunicar adecuadamente a todas las partes interesadas pertinentes diversos elementos de la estrategia nacional de detección.	2.14	
Evaluación y valoración de las capacidades nacionales			
8	Llevar a cabo una evaluación inicial de las capacidades y los recursos (es decir, una evaluación de los “valores de referencia”), incluidas las capacidades financieras, las capacidades y los recursos tecnológicos, las capacidades en materia de información operacional, el personal capacitado, los expertos técnicos y los recursos generales.	2.18-2.28, 3.1-3.3	
9	Llevar a cabo una evaluación de las necesidades (es decir, determinar deficiencias y vulnerabilidades) comparando los supuestos y los objetivos de las amenazas con la evaluación inicial de las capacidades y los recursos.	3.1-3.3	

Nº	Tarea	Párrafos	Situación
10	Proponer una serie de opciones, incluidos sistemas y medidas de detección, así como soluciones, para abordar las deficiencias y las vulnerabilidades detectadas.	3.1-3.3	
11	Evaluar y determinar la prioridad de los beneficios en términos de reducción de riesgos, costos y otras repercusiones de las opciones especificadas.	3.1-3.3	
12	Determinar las tecnologías de detección, el marco jurídico/regulador y las autoridades necesarios para desempeñar funciones de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear específicas del país.	2.15-2.17, 4.14-4.19, 7.2-7.7	
13	Evaluar, una vez implementadas, la eficacia de las medidas adoptadas como solución y determinar opciones y recomendaciones adicionales, según proceda.	3.1-3.18	
Planificación y organización			
14	Garantizar que el mecanismo de coordinación y las autoridades competentes pertinentes poseen u obtienen la autoridad legal necesaria para desempeñar sus funciones y responsabilidades.	7.2-7.3	
15	Establecer un marco jurídico y regulador basado en la legislación preexistente (en la medida de lo posible) que abarque todos los elementos de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.	2.15-2.17	
16	Establecer prioridades, políticas y requisitos operacionales.	2.7-2.14, 4.14-4.15, 7.2-7.3	
17	Definir las funciones y las responsabilidades en el ámbito organizativo o en el marco de la organización, y describir la realización de las operaciones cotidianas.	7.2-7.3	
18	Determinar los recursos físicos, humanos y financieros necesarios y facilitarlos a las autoridades competentes pertinentes para implementar los elementos pertinentes de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.	3.17, 7.2-7.3	
19	Trabajar para adherirse a tratados regionales e internacionales o a acuerdos de cooperación y convertirse en parte en ellos, según proceda.	2.29	
20	Determinar las necesidades en materia de cooperación/apoyo regional y/o internacional (p. ej., instrumentos de detección, apoyo técnico) cuando corresponda.	2.29	

Nº	Tarea	Párrafos	Situación
21	Determinar y documentar qué actos están autorizados y cuáles no.	2.7-2.17	
22	Prever sanciones penales y/o civiles apropiadas para castigar el tráfico ilícito o el uso indebido de tales materiales.	2.15-2.17	
23	Determinar las partes interesadas pertinentes, otras agencias y las autoridades necesarias para informar de ello a las autoridades pertinentes encargadas de los distintos elementos de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear y que estas puedan mantener contactos, y definir los mecanismos de coordinación entre esos elementos de la estrategia global.	2.18-2.25, 2.27-2.28, 7.2-7.3	
24	Garantizar que se dispone de suficiente personal cualificado para operar los instrumentos de detección y llevar a cabo su mantenimiento.	7.16-7.24	
25	Establecer una financiación sostenible para la implementación de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.	3.1-3.4, 7.2-7.7, 7.21-7.24	
26	Establecer un proceso para evaluar y valorar la gestión de las actividades de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear a escala nacional, subnacional y local.	7.2-7.3	
27	Verificar los supuestos formulados al planear y organizar la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, incluido qué debería hacer la arquitectura de detección y qué no puede hacer.	2.7-2.14, 3.1-3.3	
28	Garantizar la sostenibilidad de los recursos humanos, teniendo en cuenta la rotación del personal, la eliminación natural de puestos y los requisitos de capacitación.	7.21-7.24	
29	Considerar la opción de incorporar uno o más centros de operaciones y análisis como parte del mecanismo de coordinación de la información de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.	3.13-3.18, 5.2-5.4, 7.2-7.3	
Diseño de la arquitectura de detección			
30	Especificar y determinar la prioridad de los conceptos de implementación de alto nivel relativos a la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.	2.7-2.14	

Nº	Tarea	Párrafos	Situación
31	Utilizar en la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear las actividades, las capacidades y los sistemas nacionales existentes (p. ej., las capacidades existentes en materia de concesión de licencias, inspecciones, controles aduaneros y fronterizos, cumplimiento de la ley, análisis e información operacional).	2.15-2.28	
32	Utilizar en la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear las capacidades y los recursos públicos y privados que se hayan identificado y que sean necesarios.	2.18-2.28	
33	Desarrollar un concepto de operaciones que convierta las metas y los objetivos estratégicos (de la estrategia nacional de detección en la esfera de la seguridad física nuclear) en procedimientos autorizados y preestablecidos que abarquen todas las vías pertinentes para responder a las alarmas de los instrumentos y a las alertas informativas.	3.2-3.3, 7.2-7.3, 7.8-7.15	
34	Establecer políticas y prioridades respecto de las inversiones técnicas.	4.14-4.15	
35	Teniendo en cuenta los niveles exteriores, establecer y aplicar un enfoque de seguridad basado en niveles que emplee los sistemas y las medidas de detección en lugares estratégicos de las fronteras y del interior del país.	3.6-3.12	
36	Establecer mecanismos para la recopilación de información operacional, la realización de análisis y la puesta en común de capacidades.	3.1-3.3, 5.2-5.11, 6.4-6.5	
37	Establecer prácticas de vigilancia cooperativa para la notificación y el intercambio de información con los Estados vecinos y el OIEA con carácter voluntario.	2.29	
38	Establecer un proceso para perfeccionar la implementación de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear sobre la base de las evoluciones de las amenazas, incluida la escalabilidad, y de los resultados de las mediciones del rendimiento obtenidos durante inspecciones y ejercicios periódicos.	7.2-7.3	
Gestión de la información			
39	Categorizar la información de carácter estratégico que atañe a la seguridad física nuclear (información sobre amenazas, detecciones, evaluaciones técnicas, etc.).	3.19-3.30	

Nº	Tarea	Párrafos	Situación
40	Establecer una política de gestión de la información, incluidas las normas para proteger la confidencialidad e integridad de la información de carácter estratégico y para difundir esa información.	3.19-3.30	
41	Elaborar normas para la puesta en común de información y formatos y protocolos de datos comunes para el intercambio oportuno de información.	3.13-3.18, 3.26-3.28	
42	Establecer una estructura del flujo de información basada en niveles.	3.26-3.28	
43	Crear un sistema de suministro de información para los encargados de la adopción de decisiones a escala nacional, subnacional y local, los gestores pertinentes y los operadores.	3.26-3.28	
44	Garantizar la integridad de los datos y la seguridad de la información y de las redes.	3.29-3.30	
45	Integrar la información procedente de instrumentos de detección y de alertas informativas.	3.19-3.30, 5.2-5.11	
46	Desarrollar o determinar las capacidades de apoyo técnico necesarias para la detección en el marco de la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear específica de un país y/o establecer el acceso a capacidades técnicas y de apoyo a cargo de expertos internacionales, según corresponda.	3.1-3.3, 3.13-3.18, 6.2-6.5	
Detección mediante instrumentos			
47	Establecer requisitos y normas relativos a la tecnología acordes con el plan de instalación a nivel nacional.	4.2-4.15	
48	Garantizar que las inversiones en tecnología de detección están en consonancia con la estrategia de detección a escala nacional.	4.14-4.15, 7.4-7.7	
49	Basándose en los criterios establecidos, desarrollar un plan para la instalación de instrumentos de detección en POE designados, lugares estratégicos fronterizos y del interior del país y eventos públicos importantes, puertos, etc.	7.4-7.7	
50	En el marco del plan de instalación de instrumentos de detección, garantizar un conjunto de sistemas de detección activos y pasivos fijos, móviles y reubicables complementarios que sean adecuados para aplicaciones específicas (p. ej., POE y ubicaciones temporales en apoyo de eventos públicos importantes).	4.2-4.12, 7.4-7.7	

Nº	Tarea	Párrafos	Situación
51	Basándose en un enfoque graduado, evaluar los requisitos de rendimiento en la adquisición/instalación de sistemas de detección con fines de detección, localización e identificación.	3.5-3.18, 4.16-4.17, 6.2-6.3	
52	Evaluar detectores que ofrezcan distintas capacidades en función de los requisitos operacionales, comprendidos detectores portátiles, instalados en vehículos y estáticos (p. ej., pórticos detectores de radiación).	4.16-4.17	
53	Evaluar la instalación de instrumentos de detección de distinto rendimiento y sensibilidad.	4.16-4.17	
54	Realizar ensayos de laboratorio y evaluaciones de la viabilidad técnica del equipo según corresponda (p. ej., en relación con la probabilidad de detección, la exactitud de la identificación y la precisión), o tener acceso a recomendaciones internacionales.	3.13-3.18, 4.16-4.17, 7.14-7.15	
55	Realizar ensayos sobre el terreno del equipo para probar su idoneidad operacional (p. ej., en relación con la gama de detección, capacidad de reubicación/movilidad, factores ambientales).	4.16-4.17	
56	Establecer unos umbrales de alarma adecuados y garantizar la realización periódica de actividades de calibración y mantenimiento y de pruebas de rendimiento.	7.12-7.15	
57	Conocer las características y las limitaciones técnicas de los instrumentos de detección, tales como la probabilidad de detección, la capacidad de identificación, el rendimiento y la movilidad.	4.18-4.19	
58	Según proceda, elaborar programas de investigación que respondan a desafíos técnicos de carácter duradero y auguren mejoras en las capacidades técnicas instaladas.	4.18-4.19	
59	Buscar alianzas internacionales y de otro tipo en la esfera de la investigación y el desarrollo, según proceda.	4.18-4.19	
60	Elaborar un plan de sostenibilidad para los instrumentos de detección.	7.21-7.24	
Concepto de operaciones			
61	Establecer procedimientos para la pronta notificación del incumplimiento de las disposiciones reglamentarias relativas a los materiales nucleares y otros materiales radiactivos, la pérdida del control reglamentario y, si procede, las lesiones que se sospeche que se deben a la radiación.	5.5-5.11	

Nº	Tarea	Párrafos	Situación
62	Describir los procesos relativos al empleo de instrumentos, a los operadores y a las autoridades competentes a fin de cumplir los objetivos de la estrategia de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.	7.8-7.15	
63	Establecer procedimientos para la evaluación de alarmas, la notificación y el apoyo técnico.	6.2-6.5	
64	Establecer requisitos, procedimientos y protocolos para la notificación de alarmas de instrumentos y alertas informativas a las autoridades competentes pertinentes.	5.2-5.11, 6.2-6.5, 7.8-7.15	
65	Garantizar la coherencia con los procedimientos, protocolos y situaciones hipotéticas de respuesta para disponer de unos sistemas y medidas de detección y respuesta en la esfera de la seguridad física nuclear eficaces.	7.8-7.15	
66	En el marco de la evaluación continua de la amenaza, recopilar y analizar la información operacional pertinente.	5.2-5.4	
Sensibilización, capacitación y ejercicios			
67	Determinar metas de capacitación sobre la base de la evaluación de la amenaza en el plano nacional y el concepto de operaciones conexas.	3.17, 7.16-7.20	
68	Realizar un análisis de puestos y tareas para determinar los requisitos específicos en cuanto a las aptitudes, la cualificación y la certificación de todo el personal que desempeña una función en la arquitectura de detección en la esfera de la seguridad física nuclear.	7.16-7.20	
69	Explicar los requisitos de capacitación para el personal nuevo y existente.	7.21-7.24	
70	Evaluar los programas de capacitación existentes a fin de determinar qué elementos podrían aprovecharse para impartir capacitación sobre instrumentos, técnicas y procedimientos de detección.	3.13-3.18, 7.16-7.20	
71	Determinar qué programas de asistencia internacional pueden estar disponibles.	2.29	
72	Establecer un calendario de capacitación que tenga en cuenta la rotación del personal, la eliminación natural de puestos y las evaluaciones periódicas del rendimiento.	7.16-7.20	
73	Ejecutar el programa de capacitación, aplicando principios y metodologías de enseñanza adecuados para todas las disciplinas y niveles de especialización.	7.16-7.20	

Nº	Tarea	Párrafos	Situación
74	Establecer un proceso para la evaluación continua de las actividades, los cursos y los proveedores de capacitación.	7.16-7.20	
75	Determinar las partes interesadas adecuadas para ejercicios basados en el alcance y el objetivo.	7.16-7.20	
76	Establecer las funciones, las normas, las responsabilidades y la metodología de evaluación de los ejercicios.	7.16-7.20	
77	Realizar inspecciones o evaluaciones oficiales internas y externas para garantizar la conformidad con los procesos y las actividades existentes.	7.16-7.20	
Cultura de la seguridad física nuclear y probidad			
78	Fomentar la creación de conciencia en materia de cultura de la seguridad física en todas las autoridades competentes y las partes interesadas pertinentes.	3.32-3.33	
79	Establecer políticas y procedimientos en virtud de los cuales se exija a todo el personal con responsabilidades someterse a un control de probidad apropiado.	3.31	
80	Evaluar periódicamente la probidad del personal responsable.	3.31	

REFERENCIAS

- [1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Incident and Trafficking Database, Fact Sheet, IAEA, <http://www-ns.iaea.org/downloads/security/itdb-fact-sheet.pdf>
- [2] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Objetivo y elementos esenciales del régimen de seguridad física nuclear de un Estado*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 20, OIEA, Viena, 2014.
- [3] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre la protección física de los materiales y las instalaciones nucleares (INFCIRC/225/Rev.5)*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 13, OIEA, Viena, 2012.
- [4] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre materiales radiactivos e instalaciones conexas*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 14, OIEA, Viena, 2012.
- [5] OFICINA EUROPEA DE POLICÍA, ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE POLICÍA CRIMINAL-INTERPOL, INSTITUTO INTERREGIONAL DE LAS NACIONES UNIDAS PARA INVESTIGACIONES SOBRE LA DELINCUENCIA Y LA JUSTICIA, OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS CONTRA LA DROGA Y EL DELITO, ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE ADUANAS, *Recomendaciones de seguridad física nuclear sobre materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 15, OIEA, Viena, 2012.
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The International Legal Framework for Nuclear Security, IAEA International Law Series No. 4, IAEA, Vienna (2011).
- [7] GLOBAL INITIATIVE TO COMBAT NUCLEAR TERRORISM, Model Guidelines Document for Nuclear Detection Architectures, United States Department of Homeland Security, Domestic Nuclear Detection Office, U.S. Government Printing Office: 2010-634-986 (2009).
- [8] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad – Edición provisional*, Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 3 (Interim), OIEA, Viena, 2011.
- [9] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *La seguridad física en el transporte de materiales radiactivos*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 9, OIEA, Viena, 2013.
- [10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Security of Radioactive Sources, IAEA Nuclear Security Series No. 11, IAEA, Vienna (2009).
- [11] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Cultura de la seguridad física nuclear*, Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA N° 7, OIEA, Viena, 2017.

- [12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Combating Illicit Trafficking in Nuclear and Other Radioactive Material, IAEA Nuclear Security Series No. 6, IAEA, Vienna (2007).
- [13] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Technical and Functional Specifications for Border Monitoring Equipment, IAEA Nuclear Security Series No. 1, IAEA, Vienna (2006).
- [14] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, Radiation Protection Instrumentation — Alarming Personal Radiation Devices (PRD) for the Detection of Illicit Trafficking of Radioactive Material, IEC 62401, Geneva (2007).
- [15] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, Radiation Protection Instrumentation — Spectroscopy-based Alarming Personal Radiation Detectors (SPRD) for the Detection of Illicit Trafficking of Radioactive Material, IEC 62618, Geneva (2011).
- [16] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, Radiation Protection Instrumentation — Hand-held Instruments for the Detection and Identification of Radionuclides and for the Indication of Ambient Dose-equivalent Rate from Photon Radiation, IEC 62327, Geneva (2006).
- [17] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, Radiation Protection Instrumentation — Spectroscopy-based Portal Monitors Used for the Detection and Identification of Illicit Trafficking of Radioactive Material, IEC 62484, Geneva (2010).
- [18] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Clasificación de las fuentes radiactivas*, Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° RS-G-1.9, OIEA, Viena, 2009.
- [19] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Educational Programme in Nuclear Security, IAEA Nuclear Security Series No. 12, IAEA, Vienna (2010).

GLOSARIO

alarma de un instrumento. Señal procedente de un instrumento de detección o de un conjunto de instrumentos de detección que podría indicar un suceso relacionado con la seguridad física nuclear que debe evaluarse. Estas alarmas pueden proceder de dispositivos portátiles o instalados en ubicaciones fijas que se ponen en funcionamiento para reforzar los protocolos comerciales corrientes y/o en el marco de actividades para velar por el cumplimiento de la ley.

alarma improcedente. Alarma que, según una evaluación posterior, se debió a material nuclear u otro material radiactivo sometido a control reglamentario o que está exento o se ha excluido del control reglamentario.

alerta informativa. Información sensible al factor tiempo que podría indicar un suceso relacionado con la seguridad física nuclear que debe evaluarse y que puede tener distintos orígenes, entre ellos la información operacional, la vigilancia médica, la contabilidad y discrepancias entre remitente/destinatario, la vigilancia de las fronteras, etc.

búsqueda radiológica. Conjunto de actividades destinadas a detectar e identificar material nuclear u otro material radiactivo no sometido a control reglamentario que sea sospechoso y a determinar su ubicación.

control reglamentario. Cualquier forma de control institucional aplicado a material nuclear u otro material radiactivo, instalaciones conexas o actividades conexas por cualquier autoridad competente con arreglo a lo estipulado en las disposiciones legislativas y reglamentarias relacionadas con la seguridad tecnológica, la seguridad física y las salvaguardias.

— *Explicación:* La expresión “no sometido a control reglamentario” se utiliza para describir una situación en la que hay presencia de material nuclear u otro material radiactivo en cantidad suficiente para que debiera estar sometido a control reglamentario pero no lo está, ya sea porque por una u otra razón los controles han fallado, o porque nunca existieron.

detección. Toma de conocimiento de un acto o actos delictivos o no autorizados con consecuencias para la seguridad física nuclear, o de una o más mediciones que indican la presencia no autorizada de material nuclear u

otro material radiactivo en una instalación conexas o en una actividad conexas o en un lugar estratégico.

dispositivo de dispersión radiactiva. Dispositivo que sirve para dispersar material radiactivo mediante explosivos convencionales o por otros medios.

dispositivo de exposición a la radiación. Dispositivo que contiene material radiactivo y que está concebido para exponer deliberadamente a la radiación a personas del público.

dispositivo nuclear improvisado. Dispositivo que contiene materiales radiactivos diseñado para producir una reacción nuclear de potencia. Tales dispositivos pueden fabricarse de forma totalmente improvisada o pueden ser una modificación improvisada de un arma nuclear.

estudio radiológico. Actividades destinadas a cartografiar la radiación de fondo del material radiactivo natural y artificial presente en una zona o a facilitar actividades de búsqueda ulteriores.

evento público importante. Acontecimiento destacado considerado por el Estado como posible objetivo.

falsa alarma. Alarma que, según lo constatado en una evaluación posterior, no se debió a la presencia de material nuclear o material radiactivo.

información de carácter estratégico. Información, sea cual sea su forma, comprendidos los programas informáticos, cuya revelación, modificación, alteración o destrucción no autorizadas o la denegación de cuya utilización podría comprometer la seguridad física nuclear.

instrumento de detección. Sistema funcional completo que combina equipo y programas informáticos (o un soporte lógico inalterable) y se apoya en procedimientos de instalación, calibración, mantenimiento y operación empleado para detectar material nuclear u otro material radiactivo.

lugar estratégico. Lugar de gran interés para la seguridad física del Estado que podría ser objetivo de ataques terroristas con material nuclear u otro material radiactivo, o lugar donde se encuentran el material nuclear u otro material radiactivo no sometido a control reglamentario.

material nuclear. Cualquier material fisionable especial o material básico según se define en el artículo XX del Estatuto del OIEA.

material radiactivo. Todo material designado en las leyes o los reglamentos nacionales o por un órgano regulador como sometido a control reglamentario a causa de su radiactividad.

medida de detección. Medidas destinadas a la detección de un acto delictivo o un acto no autorizado con consecuencias para la seguridad física nuclear.

medida de respuesta. Medida destinada a evaluar una alarma/alerta y a responder a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear.

medida de seguridad física nuclear. Medida que tiene por fin impedir que una amenaza para la seguridad física nuclear culmine en actos delictivos o actos intencionales no autorizados que estén relacionados con material nuclear, otro material radiactivo, instalaciones conexas o actividades conexas, o que se dirijan contra ellos, o a detectar sucesos relacionados con la seguridad física nuclear o responder a ellos.

objetivo. Material nuclear, otro material radiactivo, instalaciones conexas, actividades conexas u otros lugares u objetos, comprendidos los eventos públicos importantes, los lugares estratégicos, la información de carácter estratégico y los recursos de información de carácter estratégico, contra los que podría dirigirse una amenaza para la seguridad física nuclear.

punto de entrada y/o de salida (POE). Lugar oficialmente designado en la frontera terrestre entre dos Estados, un puerto marítimo, un aeropuerto internacional o cualquier otro punto en que se inspeccionan viajeros, medios de transporte y/o mercancías. A menudo, en estos POE existen instalaciones de los servicios de aduanas y de inmigración. Un POE no designado es cualquier paso aéreo, terrestre o acuático que no ha sido designado oficialmente por el Estado para el cruce de viajeros y/o mercancías, como las fronteras terrestres naturales, los litorales marítimos o los aeropuertos locales.

respuesta. Todas las actividades de un Estado que entrañan la evaluación de un suceso relacionado con la seguridad física nuclear y la respuesta a este.

sistema de detección. Conjunto integrado de medidas de detección, incluidas las capacidades y los recursos necesarios para detectar un acto delictivo o un acto no autorizado con consecuencias para la seguridad física nuclear.

sistema de respuesta. Conjunto integrado de medidas de respuesta, incluidas las capacidades y los recursos necesarios para evaluar las alarmas/alertas y para dar respuesta a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear.

sistema de seguridad física nuclear. Conjunto integrado de medidas de seguridad física nuclear.

suceso relacionado con la seguridad física nuclear. Suceso que tiene o puede tener repercusiones para la seguridad física nuclear que es preciso afrontar.



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Nº 26

PEDIDOS DE PUBLICACIONES

Las publicaciones de pago del OIEA pueden adquirirse a través de los proveedores que se indican a continuación o en las principales librerías locales.

Los pedidos de publicaciones gratuitas deben hacerse directamente al OIEA. Al final de la lista de proveedores se proporcionan los datos de contacto.

AMÉRICA DEL NORTE

Bernan / Rowman & Littlefield

15250 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214, EE. UU.

Teléfono: +1 800 462 6420 • Fax: +1 800 338 4550

Correo electrónico: orders@rowman.com • Sitio web: www.rowman.com/bernan

RESTO DEL MUNDO

Póngase en contacto con su proveedor local de preferencia o con nuestro distribuidor principal:

Eurospan Group

Gray's Inn House

127 Clerkenwell Road

Londres EC1R 5DB

Reino Unido

Pedidos comerciales y consultas:

Teléfono: +44 (0)176 760 4972 • Fax: +44 (0)176 760 1640

Correo electrónico: eurospan@turpin-distribution.com

Pedidos individuales:

www.eurospanbookstore.com/iaea

Para más información:

Teléfono: +44 (0)207 240 0856 • Fax: +44 (0)207 379 0609

Correo electrónico: info@eurospangroup.com • Sitio web: www.eurospangroup.com

Los pedidos de publicaciones, tanto de pago como gratuitas, pueden enviarse directamente a:

Dependencia de Mercadotecnia y Venta

Organismo Internacional de Energía Atómica

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

Teléfono: +43 1 2600 22529 o 22530 • Fax: +43 1 26007 22529

Correo electrónico: sales.publications@iaea.org • Sitio web: www.iaea.org/publications

La finalidad de la presente publicación es proporcionar orientación a los Estados Miembros para el desarrollo, o la mejora, de sistemas y medidas de seguridad física nuclear que permitan detectar actos delictivos o actos no autorizados con consecuencias para la seguridad física nuclear en los que intervenga material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario. La publicación describe los elementos de una arquitectura eficaz de detección en la esfera de la seguridad física nuclear, que se compone de un conjunto integrado de sistemas y medidas de seguridad física nuclear y se basa en un marco jurídico y regulador adecuado para la aplicación de la estrategia nacional de detección. La presente Guía de Aplicación forma parte de la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA y está pensada para encargados de formular políticas a escala nacional, órganos legislativos, autoridades competentes, instituciones y personas que intervengan en el establecimiento, la aplicación, el mantenimiento o la sostenibilidad de sistemas y medidas de seguridad física nuclear para la detección de material nuclear y otro material radiactivo no sometido a control reglamentario.