

Establecimiento de la infraestructura de seguridad física nuclear para un programa nucleoelectrico



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

COLECCIÓN DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR DEL OIEA

La *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* trata de cuestiones de seguridad física nuclear relativas a la prevención y detección de actos delictivos o actos intencionales no autorizados que están relacionados con materiales nucleares, otros materiales radiactivos, instalaciones conexas o actividades conexas, o que vayan dirigidos contra ellos, así como a la respuesta a esos actos. Estas publicaciones son coherentes con los instrumentos internacionales de seguridad física nuclear como la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares y su Enmienda, el Convenio Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear, las resoluciones 1373 y 1540 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, y el Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas, 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 subcategorías siguientes:

- Las **Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear** especifican el objetivo del régimen de seguridad física nuclear de un Estado y sus elementos esenciales. Estas Nociones Fundamentales sirven de base para las Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear.
- Las **Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear** establecen las medidas que los Estados deberían adoptar para alcanzar y mantener un régimen nacional de seguridad física nuclear eficaz y conforme a las Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear.
- Las **Guías de Aplicación** proporcionan orientaciones sobre los medios que los Estados pueden utilizar para aplicar las medidas enunciadas en las Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear. Estas guías se centran en cómo cumplir las recomendaciones relativas a esferas generales de la seguridad física nuclear.
- Las **Orientaciones Técnicas** ofrecen orientaciones sobre temas técnicos específicos y complementan las que figuran en las Guías de Aplicación. Estas orientaciones se centran en detalles relativos a cómo aplicar las medidas necesarias.

REDACCIÓN Y EXAMEN

En la preparación y examen de las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear* intervienen la Secretaría del OIEA, expertos de Estados Miembros (que prestan asistencia a la Secretaría en la redacción de las publicaciones) y el Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear (NSGC), que examina y aprueba los proyectos de publicación. Cuando procede, también se celebran reuniones técnicas de composición abierta durante la etapa de redacción a fin de que especialistas de los Estados Miembros y organizaciones internacionales pertinentes tengan la posibilidad de estudiar y debatir el proyecto de texto. Además, a fin de garantizar un alto grado de análisis y consenso internacionales, la Secretaría presenta los proyectos de texto a todos los Estados Miembros para su examen oficial durante un período de 120 días.

Para cada publicación, la Secretaría prepara los siguientes documentos, que el NSGC aprueba en etapas sucesivas del proceso de preparación y examen:

- un esquema y plan de trabajo en el que se describe la nueva publicación prevista o la publicación que se va a revisar y su finalidad, alcance y contenidos previstos;
- un proyecto de publicación que se presentará a los Estados Miembros para que estos formulen observaciones durante los 120 días del período de consultas;
- un proyecto de publicación definitivo que tiene en cuenta las observaciones de los Estados Miembros.

En el proceso de redacción y examen de las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* se tiene en cuenta la confidencialidad y se reconoce que la seguridad física nuclear va indisolublemente unida a preocupaciones sobre la seguridad física nacional de carácter general y específico.

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. En particular, los Comités sobre Normas de Seguridad Nuclear pertinentes y el NSGC analizan las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear* que se ocupan de ámbitos en los que existen interrelaciones con la seguridad tecnológica, conocidas como documentos de interrelación, en cada una de las etapas antes mencionadas.

ESTABLECIMIENTO
DE LA INFRAESTRUCTURA
DE SEGURIDAD FÍSICA
NUCLEAR PARA UN PROGRAMA
NUCLEOELÉCTRICO

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

AFGANISTÁN	FIJI	PAKISTÁN
ALBANIA	FILIPINAS	PALAU
ALEMANIA	FINLANDIA	PANAMÁ
ANGOLA	FRANCIA	PAPUA NUEVA GUINEA
ANTIGUA Y BARBUDA	GABÓN	PARAGUAY
ARABIA SAUDITA	GEORGIA	PERÚ
ARGELIA	GHANA	POLONIA
ARGENTINA	GRANADA	PORTUGAL
ARMENIA	GRECIA	QATAR
AUSTRALIA	GUATEMALA	REINO UNIDO DE
AUSTRIA	GUYANA	GRAN BRETAÑA E
AZERBAIYÁN	HAITÍ	IRLANDA DEL NORTE
BAHAMAS	HONDURAS	REPÚBLICA ÁRABE SIRIA
BAHREIN	HUNGRÍA	REPÚBLICA
BANGLADESH	INDIA	CENTROAFRICANA
BARBADOS	INDONESIA	REPÚBLICA CHECA
BELARÚS	IRÁN, REPÚBLICA	REPÚBLICA DE MOLDOVA
BÉLGICA	ISLÁMICA DEL	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA
BELICE	IRAQ	DEL CONGO
BENIN	IRLANDA	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA
BOLIVIA, ESTADO	ISLANDIA	POPULAR LAO
PLURINACIONAL DE	ISLAS MARSHALL	REPÚBLICA DOMINICANA
BOSNIA Y HERZEGOVINA	ISRAEL	REPÚBLICA UNIDA
BOTSWANA	ITALIA	DE TANZANÍA
BRASIL	JAMAICA	RUMANIA
BRUNEI DARUSSALAM	JAPÓN	RWANDA
BULGARIA	JORDANIA	SAN MARINO
BURKINA FASO	KAZAJSTÁN	SANTA SEDE
BURUNDI	KENYA	SAN VICENTE Y
CAMBOYA	KIRGUISTÁN	LAS GRANADINAS
CAMERÚN	KUWAIT	SENEGAL
CANADÁ	LESOTHO	SERBIA
COLOMBIA	LETONIA	SEYCHELLES
CONGO	LÍBANO	SIERRA LEONA
COREA, REPÚBLICA DE	LIBERIA	SINGAPUR
COSTA RICA	LIBIA	SRI LANKA
CÔTE D'IVOIRE	LIECHTENSTEIN	SUDÁFRICA
CROACIA	LITUANIA	SUDÁN
CUBA	LUXEMBURGO	SUECIA
CHAD	MADAGASCAR	SUIZA
CHILE	MALASIA	TAILANDIA
CHINA	MALAWI	TAYIKISTÁN
CHIPRE	MALÍ	TOGO
DINAMARCA	MALTA	TRINIDAD Y TABAGO
DJIBOUTI	MARRUECOS	TÚNEZ
DOMINICA	MAURICIO	TURKMENISTÁN
ECUADOR	MAURITANIA	TURQUÍA
EGIPTO	MÉXICO	UCRANIA
EL SALVADOR	MÓNACO	UGANDA
EMIRATOS ÁRABES UNIDOS	MONGOLIA	URUGUAY
ERITREA	MONTENEGRO	UZBEKISTÁN
ESLOVAQUIA	MOZAMBIQUE	VANUATU
ESLOVENIA	MYANMAR	VENEZUELA, REPÚBLICA
ESPAÑA	NAMIBIA	BOLIVARIANA DE
ESTADOS UNIDOS	NEPAL	VIET NAM
DE AMÉRICA	NICARAGUA	YEMEN
ESTONIA	NÍGER	ZAMBIA
ESWATINI	NIGERIA	ZIMBABWE
ETIOPÍA	NORUEGA	
EX REPÚBLICA YUGOSLAVA	NUEVA ZELANDIA	
DE MACEDONIA	OMÁN	
FEDERACIÓN DE RUSIA	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° 19

ESTABLECIMIENTO
DE LA INFRAESTRUCTURA
DE SEGURIDAD FÍSICA
NUCLEAR PARA UN PROGRAMA
NUCLEOELÉCTRICO

GUÍA DE APLICACIÓN

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
VIENA, 2018

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 2600 29302
tel.: +43 1 2600 22417
correo electrónico: sales.publications@iaea.org
<http://www.iaea.org/books>

© OIEA, 2018

Impreso por el OIEA en Austria
Agosto de 2018
STI/PUB/1591

ESTABLECIMIENTO
DE LA INFRAESTRUCTURA
DE SEGURIDAD FÍSICA
NUCLEAR PARA UN PROGRAMA
NUCLEOELÉCTRICO
OIEA, VIENA, 2018
STI/PUB/1591
ISBN 978-92-0-310516-3
ISSN 1816-9317

PRÓLOGO

Un programa nucleoelectrico es una empresa importante que exige una planificación minuciosa, preparativos e inversiones. El establecimiento de una infraestructura de seguridad física nuclear eficaz para un programa nucleoelectrico es un elemento esencial del éxito de esas actividades. Un enfoque global de la seguridad física nuclear permite al Estado gestionar todas las cuestiones relativas a la seguridad física nuclear de forma holística.

Por conducto de su programa de seguridad física nuclear, el OIEA presta apoyo a los Estados para que establezcan, mantengan y sostengan una infraestructura de seguridad física nuclear eficaz. El OIEA ha adoptado un enfoque global de la seguridad física nuclear, el cual reconoce que un régimen de seguridad física nuclear eficaz se basa en: la aplicación de los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes; la formulación de una política y estrategia, y de leyes y reglamentos, nacionales en materia de seguridad física nuclear; así como el desarrollo y la aplicación de sistemas de seguridad física nuclear y de medidas en ámbitos esenciales, es decir, la seguridad de la información, la protección física y la detección de sucesos relativos a la seguridad física nuclear y la respuesta a ellos. Por medio de su programa de seguridad física nuclear, el OIEA busca ayudar a los Estados a aplicar y sostener su infraestructuras de seguridad física nuclear de forma coherente e integrada.

La seguridad física nuclear es responsabilidad de los distintos Estados, y concebir y poner en práctica una infraestructura de seguridad física nuclear nacional es un requisito clave que debe cumplir todo Estado que desee iniciar un programa nucleoelectrico. Una infraestructura de seguridad física nuclear nacional eficaz es vital para asegurar que materiales nucleares y otros materiales radiactivos no caigan en manos de partes que pudieran utilizarlos para cometer actos delictivos o terroristas y para evitar actos de sabotaje de instalaciones y actividades conexas, inclusive durante el transporte. Todos los Estados están interesados en ello, apliquen o no un programa nucleoelectrico.

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 OIEA agradece sus contribuciones a la redacción y el examen de la publicación.

NOTA EDITORIAL

Esta publicación no aborda cuestiones de responsabilidad, jurídica o de otra índole, por actos u omisiones por parte de persona alguna.

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.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
	Antecedentes (1.1–1.8)	1
	Objetivo (1.9–1.10)	4
	Alcance (1.11–1.13).....	4
	Estructura (1.14–1.16).....	5
2.	POLÍTICA Y ESTRATEGIA NACIONAL EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR (2.1–2.7).....	7
	Acciones para establecer la política y estrategia nacional	9
3.	MARCO JURÍDICO Y REGULADOR (3.1–3.12).....	11
	Acciones para establecer un marco jurídico y regulador de la seguridad física nuclear	15
4.	MEDIDAS USUALES EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR CON MIRAS A UNA INFRAESTRUCTURA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR EFICAZ (4.1)	22
	Evaluación de la amenaza en el plano nacional (4.2–4.5).....	22
	Acciones relativas al desarrollo de la evaluación de la amenaza en el plano nacional	23
	La ABD o la evaluación de la amenaza para el diseño de medidas de seguridad física nuclear (4.6–4.9)	24
	Acciones relativas al desarrollo de una ABD o una evaluación de la amenaza	25
	Sistema de gestión aplicable a la seguridad física nuclear (4.10–4.14)	29
	Acciones relativas a los aspectos generales del sistema de gestión	30
	Protección de la información sensible y los sistemas conexos (4.15–4.20)	32
	Acciones para la protección de la información sensible y los sistemas conexos	33
	Probidad del personal (4.21–4.22).....	35
	Acciones para garantizar la probidad del personal	35

Recursos humanos para la seguridad física nuclear (4.23–4.29)	36
Acciones para el desarrollo de los recursos humanos	38
Promoción de una cultura de la seguridad física nuclear (4.30–4.34)	40
Acciones para la promoción de una cultura de la seguridad física nuclear	41
El sostenimiento de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear (4.35–4.36)	42
Acciones para el sostenimiento de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear	43
5. MEDIDAS EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR APLICABLES A LOS MATERIALES NUCLEARES Y LAS INSTALACIONES NUCLEARES (5.1–5.3)	45
Medidas contra la retirada no autorizada de materiales nucleares y el sabotaje de instalaciones nucleares (5.4–5.18)	46
Acciones relativas a las medidas contra la retirada no autorizada de materiales nucleares y el sabotaje de instalaciones nucleares	49
Medidas contra la retirada no autorizada y el sabotaje de materiales nucleares durante su transporte (5.19–5.25)	54
Acciones relativas a las medidas contra la retirada no autorizada y el sabotaje de materiales nucleares durante su transporte	56
6. MEDIDAS EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR APLICABLES A LOS MATERIALES RADIATIVOS Y LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CONEXAS (6.1–6.4)	58
Medidas generales (6.5–6.8)	58
Acciones con miras a medidas generales	59
La seguridad física de los materiales radiactivos en uso y almacenamiento (6.9–6.12)	61
Acciones con miras a la seguridad física de los materiales radiactivos en uso y almacenamiento	61
La seguridad física de los materiales radiactivos durante su transporte (6.13–6.17)	62
Acciones con miras a la seguridad física de los materiales radiactivos durante su transporte	64

7.	MEDIDAS EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR APLICABLES A LOS MATERIALES NUCLEARES Y OTROS MATERIALES RADIATIVOS NO SOMETIDOS A CONTROL REGLAMENTARIO (7.1–7.10)	66
	Acciones con miras a medidas preventivas	68
	Acciones con miras a medidas de detección	69
	Acciones con miras a medidas de respuesta	71
8.	COOPERACIÓN INTERNACIONAL (8.1–8.6)	75
	Acciones con miras a la cooperación internacional.	76
APÉNDICE:	RESUMEN DE LAS ACCIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR PARA LAS FASES PERTINENTES DE UN PROGRAMA NUCLEOELÉCTRICO	81
REFERENCIAS	87

1. INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

1.1. El OIEA ha establecido un programa de seguridad física nuclear y ha creado una colección de publicaciones sobre ese tema a fin de formular recomendaciones y orientaciones que los Estados pueden utilizar cuando establezcan su infraestructura nacional de seguridad física nuclear y apliquen sistemas y medidas de seguridad física nuclear por medio de esa infraestructura.

1.2. La presente Guía de Aplicación ha sido concebida para ayudar a los Estados a comprender y abordar las acciones clave para establecer una infraestructura nacional de seguridad física nuclear eficaz para un programa nucleoelectrico. Deberá leerse junto con las Nociones Fundamentales de Seguridad Física Nuclear [1] y las Recomendaciones de seguridad física nuclear [2 a 4], y con otras publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*, según proceda.

1.3. Un enfoque global de la seguridad física nuclear prepara a un Estado para abordar de manera holística todas las cuestiones relativas a la seguridad física nuclear, incluidos los cambios de la índole de las amenazas que debe afrontar el Estado. El enfoque reconoce que un régimen nacional de seguridad física nuclear eficaz se basa en:

- la adopción de todos los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes;
- el desarrollo de una infraestructura de seguridad física nuclear, integrada por un marco jurídico, regulador e institucional y una estrategia nacional sobre seguridad física nuclear;
- la aplicación de medidas de seguridad física nuclear a los materiales y las instalaciones nucleares [2];
- la aplicación de medidas de seguridad física nuclear a los materiales radiactivos, las instalaciones conexas y las actividades conexas [3];
- la aplicación de medidas de seguridad física nuclear a los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario [4].

1.4. Para ayudar a los Estados que inician un programa nucleoelectrico, el OIEA ha publicado la obra *Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power* [5]. En ella se trata de la infraestructura que se necesita para

desarrollar un programa nucleoelectrico. Además, se proporciona un marco de fases e hitos del desarrollo de una infraestructura nuclear nacional [5] (Fig. 1).

1.5. El marco de los hitos permite a un Estado Miembro asegurarse, por el orden que sigue, de que en cada hito¹: ha reconocido y determinado exhaustivamente los compromisos y las obligaciones que conlleva para el país la implantación de la energía nucleoelectrica; ha establecido y preparado correctamente toda la infraestructura nacional necesaria para comenzar la construcción de una central nuclear; y ha establecido todas las competencias y capacidades necesarias para regular y explotar una central nuclear en condiciones de seguridad tecnológica y física y económicamente durante su vida útil, comprendidas la clausura y la gestión de los desechos [6].

1.6. Para ayudar a los Estados a instaurar un programa nucleoelectrico, en la presente Guía de Aplicación se ha adoptado el enfoque de los hitos [5]².

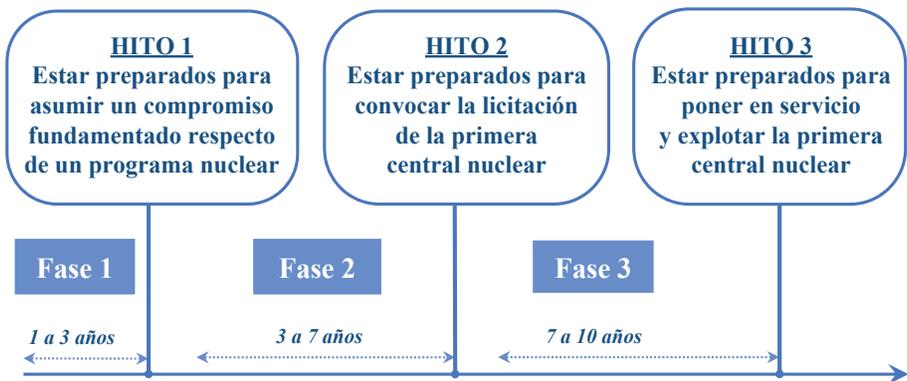


Fig. 1. Fases del desarrollo de la infraestructura para la energía nucleoelectrica.

¹ Fase 1: Consideraciones previas a la decisión de iniciar un programa nucleoelectrico; Hito 1: Estar preparados para asumir un compromiso fundamentado respecto de un programa nuclear; Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política; Hito 2: Estar preparados para convocar la licitación de la primera central nuclear; Fase 3: Actividades para poner en funcionamiento la primera central nuclear; Hito 3: Estar preparados para poner en servicio y explotar la primera central nuclear.

² Este enfoque reconoce que buena parte de la asistencia que el OIEA presta a los Estados Miembros por medio de misiones y otros servicios especializados a los que inician o amplían su programa nucleoelectrico se basa en la publicación sobre los hitos [5], y la integración de este enfoque en la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* es un paso importante en la prestación de un servicio integral.

La duración de cada fase conducente a la consecución de cada hito dependerá de los recursos que un Estado pueda dedicar a cada fase y de la amplitud de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear existente. El tiempo que pueda necesitarse para diseñar y aplicar aspectos de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear no coincide forzosamente con el tiempo que lleve a aplicar aspectos de la infraestructura nacional de seguridad tecnológica nuclear. La presente publicación permite a un Estado evaluar fase a fase e hito a hito si ha diseñado y aplicado eficazmente su infraestructura nacional de seguridad física nuclear.

1.7. Como se indica en el párr. 1.6, la presente Guía de Aplicación está estructurada de modo que abarque todos los aspectos de la infraestructura de seguridad física nuclear de un Estado, comprendidas las acciones relativas a los materiales nucleares, otros materiales radiactivos y sus instalaciones conexas y actividades conexas, así como los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario. Por consiguiente, puede que determinadas partes de esta Guía de Aplicación no correspondan a las fases y los hitos relativos al establecimiento de un programa nucleoelectrico, si bien se formulan sugerencias sobre el orden de su aplicación, en lo que respecta a las fases y los hitos. En todos los casos, se debería establecer lo antes posible la infraestructura de seguridad física nuclear. En los Estados que deseen iniciar un programa nucleoelectrico, las acciones recomendadas deberían aplicarse plenamente antes de los hitos que se han fijado.

1.8. Hay sinergias e interfaces entre la seguridad tecnológica, la seguridad física y las salvaguardias, comprendidos la contabilidad y el control de los materiales nucleares, que un Estado debería reconocer cuando establezca su infraestructura de seguridad física nuclear. Concretamente, los Estados deberían entablar una cooperación internacional activa que refuerce la seguridad tecnológica, la seguridad física y las salvaguardias. Los Estados deberían asimismo asegurar la cooperación y la coordinación plenas entre las autoridades competentes³ encargadas de esos ámbitos clave, tanto en el plano nacional como en el internacional. Aunque esta cuestión no se trata en detalle en la presente Guía de Aplicación, a lo largo de la publicación se reconocen y tienen en cuenta

³ Una autoridad competente es una organización o institución gubernamental designada por un Estado para que desempeñe una o más funciones relacionadas con la seguridad física nuclear [2]. Por ejemplo, las autoridades competentes son los órganos reguladores, organismos encargados de la aplicación de la ley, organismos de control aduanero y de las fronteras, de inteligencia y seguridad, organismos sanitarios, etc. [3 y 4]. Otro ejemplo es la autoridad competente en materia de transportes.

las relaciones entre los tres ámbitos mencionados. En cada fase del proceso de desarrollo de un programa nucleoelectrico se deberían tener presentes la seguridad física nuclear, la seguridad tecnológica nuclear y las salvaguardias. Habría que desarrollarlas en la medida de lo posible de manera bien coordinada (por ejemplo, con respecto a la seguridad tecnológica, véanse las Refs. [6 y 7]).

OBJETIVO

1.9. El objetivo de la presente Guía de Aplicación es dar orientaciones sobre las acciones que debería llevar a cabo un Estado para establecer una infraestructura de seguridad física nuclear eficaz para un programa nucleoelectrico.

1.10. A los Estados que no tengan intención de iniciar un programa nucleoelectrico, o que ya tengan un programa nucleoelectrico establecido, les resultarán útiles las acciones recogidas en esta Guía de Aplicación cuando evalúen y/o establezcan la infraestructura de seguridad física nuclear nacional para las actividades relacionadas con materiales nucleares y otros materiales radiactivos, las instalaciones conexas y las actividades conexas, así como para tratar con eficacia materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario⁴.

ALCANCE

1.11. La presente Guía de Aplicación está destinada fundamentalmente a los órganos legislativos y otras entidades nacionales que han de intervenir en el establecimiento de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear y la aplicación de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear por medio de esa infraestructura.

⁴ El control reglamentario es cualquier forma de control institucional aplicado a materiales nucleares u otros materiales radiactivos, instalaciones conexas o actividades conexas por cualquier autoridad competente con arreglo a lo estipulado por las disposiciones legislativas y reglamentarias relacionadas con la seguridad tecnológica, la seguridad física o las salvaguardias. 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 sin la debida autorización, ya sea porque por una u otra razón los controles han fallado, o porque nunca han existido [4].

1.12. Esta publicación trata de: la formulación de la política y estrategia nacional para la infraestructura nacional de seguridad física nuclear; la elaboración del marco jurídico y regulador de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear; los sistemas y medidas de seguridad física nuclear usuales de una infraestructura nacional de seguridad física nuclear; el desarrollo de una infraestructura de seguridad física nuclear para los materiales nucleares y otros materiales radiactivos, las instalaciones conexas y las actividades conexas, y los sistemas y medidas necesarios para abordar los materiales no sometidos a control reglamentario; y la cooperación internacional.

1.13. La presente Guía de Aplicación se limita a la seguridad física nuclear. No trata de la infraestructura de seguridad tecnológica y de salvaguardias que un Estado habrá de desarrollar, temas que se tratan en otras publicaciones del OIEA [6 y 7]. Los Estados deberían tener en cuenta los requisitos conexas de la no proliferación (salvaguardias) y de la seguridad tecnológica de manera integrada con la seguridad física nuclear.

ESTRUCTURA

1.14. Tras esta introducción, en las secciones 2 y 3 se dan orientaciones para formular una política y estrategia nacional en materia de seguridad física nuclear y un marco jurídico y regulador conexo, en tanto que partes fundamentales de una infraestructura nacional de seguridad física nuclear. En la sección 4 se abordan los sistemas y medidas usuales de seguridad física nuclear que se habrán de aplicar por medio de una infraestructura de seguridad física nuclear eficaz en un Estado. La sección 5 trata de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear para los materiales nucleares y las instalaciones nucleares. La sección 6 trata de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear para otros materiales radiactivos, las instalaciones conexas y las actividades conexas. En la sección 7 se abordan los sistemas y medidas de seguridad física nuclear para los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario. En la sección 8 se dan orientaciones sobre la cooperación internacional.

1.15. En cada sección se detallan diversas acciones para establecer y sostener una infraestructura de seguridad física nuclear eficaz. Esas acciones conforman una lista de comprobación a la que cabe remitirse para evaluar los progresos de un Estado hacia el establecimiento de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear en cada fase del desarrollo y la posterior aplicación de los sistemas y las medidas. Las acciones son un conjunto de indicadores mensurables de los progresos de un Estado en lo relativo al establecimiento de su infraestructura de

seguridad física nuclear y remiten a “fases” y a los “hitos de la infraestructura” cuando viene al caso. Las acciones proceden de publicaciones específicas del OIEA y en el cuerpo de cada sección se mencionan además otras referencias pertinentes.

1.16. En el Apéndice se resumen en una tabla las acciones, indicándose las fases que hay que completar que abocan en la consecución de cada hito.

2. POLÍTICA Y ESTRATEGIA NACIONAL EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

2.1. La seguridad física nuclear es responsabilidad de los distintos Estados, y establecer una infraestructura de seguridad física nuclear nacional eficaz es un requisito previo clave que debe cumplir todo Estado que desee iniciar un programa nucleoelectrico. Una infraestructura de seguridad física nuclear nacional eficaz es vital para garantizar que materiales nucleares y otros materiales radiactivos no caigan en manos de quienes pudieran utilizarlos para cometer actos delictivos o terroristas y también para evitar actos de sabotaje de instalaciones y actividades conexas, inclusive durante el transporte. Todos los Estados están interesados en ello, tanto si han iniciado un programa nucleoelectrico como si no lo han hecho.

2.2. La importancia de la seguridad física nuclear debe reconocerse y reflejarse en la política de cada Estado relativa a la utilización de la tecnología nuclear. Esto es particularmente importante con respecto a un programa nucleoelectrico previsto.

2.3. La política y estrategia en materia de seguridad física nuclear formulada por un Estado debería:

- basarse en la política de seguridad nacional;
- determinar las obligaciones internacionales del Estado contenidas en los instrumentos jurídicos internacionales que guardan relación con la seguridad física nuclear;
- tener en cuenta las buenas prácticas en materia de seguridad física nuclear fijadas en los documentos de orientación pertinentes;
- determinar los elementos de una infraestructura de seguridad física nuclear integral, incluidos los apropiados sistemas y medidas para la prevención y detección de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear y para darles respuesta⁵;
- determinar, y asignar, responsabilidades a las instituciones que en el Estado establecerán, mantendrán, evaluarán y sostendrán la infraestructura de seguridad física nuclear y los mecanismos de coordinación y cooperación,

⁵ Un “suceso relacionado con la seguridad física nuclear” es aquel que tiene o puede tener repercusiones para la seguridad física nuclear que es preciso afrontar [3 y 4]. En el contexto de las medidas de protección física, es un suceso que se evalúa que tiene consecuencias para la protección física [2].

y aplicar los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear en esa infraestructura;

- determinar medidas para sostener eficazmente y mejorar y actualizar constantemente la infraestructura de seguridad física nuclear mediante la gestión del conocimiento, la gestión de la sucesión y programas adecuados de creación de capacidad, comprendida la infraestructura en materia de capacitación;
- determinar las relaciones del Estado con instituciones internacionales clave, como el OIEA, y con otros Estados, entre otras modalidades mediante acuerdos multilaterales y bilaterales;
- determinar un proceso adecuado para facilitar el intercambio de información y alcanzar los objetivos de la lucha contra los delitos conexos con sucesos relacionados con la seguridad física nuclear, incluidos los actos terroristas;
- determinar medidas de seguridad física nuclear para dar respuesta a los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear a fin de asegurar la recuperación en condiciones de seguridad tecnológica y física de materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario y que esos materiales sean puestos bajo control reglamentario;
- determinar medidas para procesar o extraditar a quienes hayan cometido presuntamente delitos que guarden relación con sucesos relacionados con la seguridad física nuclear.

2.4. El Estado debería establecer un mecanismo de coordinación de alto nivel⁶ integrado por representantes de todas las autoridades competentes que tengan responsabilidades en materia de seguridad física nuclear. Las funciones y responsabilidades de las autoridades competentes deberían determinarse tempranamente en las fases de planificación del establecimiento de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear del Estado.

2.5. El Estado debería asegurar la correcta coordinación entre las autoridades competentes con respecto a las funciones y responsabilidades de cada una, y facilitar el intercambio de información de forma segura.

⁶ Aunque el mecanismo de coordinación es un proceso, puede ejecutarlo un organismo, al que cabe referirse denominándolo órgano de coordinación. Un ejemplo de órgano de coordinación es un comité en el que hay representantes de todas las autoridades competentes pertinentes. Si el Estado tiene una estructura federal, se podría establecer el órgano de coordinación en el ámbito federal y en el de los estados. [4].

2.6. Cada autoridad competente debería poseer las facultades y los recursos precisos para desempeñar sus responsabilidades con respecto a la seguridad física nuclear. Las autoridades competentes encargadas de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear pueden actuar en los planos nacional, de los estados y/o local.

2.7. Las acciones que se exponen a continuación (2-1 a 2-12) para establecer la política y estrategia nacional en materia de seguridad física nuclear proceden de las publicaciones de Recomendaciones de seguridad física nuclear del OIEA [2 a 4].

ACCIONES PARA ESTABLECER LA POLÍTICA Y ESTRATEGIA NACIONAL

La política y estrategia nacional en materia de seguridad física nuclear, en cuanto parte de la infraestructura de seguridad física nuclear, debería haber sido formulada al final de la Fase 1 y antes del Hito 1, y aplicarse plenamente durante la Fase 2 y antes del Hito 2; habría que revisarla y actualizarla en la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 1: Consideraciones previas a la decisión de iniciar un programa nucleoelectrico

Acción 2-1: El Estado debería realizar una evaluación de la amenaza en el plano nacional en relación con la seguridad física nuclear.

Acción 2-2: El Estado debería evaluar su infraestructura nacional de seguridad basándose en la evaluación de la amenaza y debería preparar recomendaciones para reforzar o actualizar, según convenga, su infraestructura nacional de seguridad en los ámbitos que afecten a la seguridad física nuclear o que estén afectados por ella.

Acción 2-3: La política del Estado debería reconocer la necesidad de establecer y mantener una sólida cultura de la seguridad física nuclear como parte esencial de una infraestructura nacional de seguridad física nuclear eficaz.

Acción 2-4: El Estado debería determinar las autoridades competentes existentes que tienen funciones y responsabilidades que desempeñar en materia de seguridad física nuclear y determinar la necesidad de establecer nuevas autoridades competentes.

Acción 2-5: El Estado debería establecer un proceso para desarrollar una infraestructura nacional de seguridad física nuclear y aplicar los sistemas y las medidas necesarios y asegurar la representación y la participación adecuadas de todas las autoridades competentes pertinentes.

Acción 2-6: El Estado debería establecer contacto con otros Estados y con organizaciones internacionales para solicitar asistencia, según proceda, sobre cuestiones relativas a su infraestructura nacional de seguridad física nuclear.

Acción 2-7: El Estado y todas las autoridades competentes deberían tener un plan para fortalecer la cooperación, en el plano nacional con contrapartes de otras autoridades competentes e internacionalmente con otros Estados, sobre cuestiones relativas a la seguridad física nuclear.

Acción 2-8: El Estado debería asegurar que se lleve a cabo una evaluación de alto nivel de los requisitos relativos a la seguridad física nuclear aplicables al diseño, la construcción y la explotación de una instalación nuclear y de las actividades conexas.

Acción 2-9: El Estado debería cuidar de que la estrategia nacional en materia de seguridad física nuclear especifique la infraestructura de seguridad física nuclear que se necesita. Esa estrategia debería determinar todas las acciones pertinentes que habría que llevar a cabo.

Acción 2-10: El Estado debería determinar los recursos necesarios, financieros y humanos, que se necesitan para la aplicación de la política y estrategia nacional.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 2-11: El Estado debería examinar y actualizar periódicamente su política y estrategia nacional, entre otros medios realizando una evaluación actualizada de la amenaza en el plano nacional.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 2-12: El Estado debería velar por que se examine, actualice y ajuste en lo que fuera necesario la política y estrategia nacional, entre otros medios realizando evaluaciones actualizadas de la amenaza en el plano nacional.

3. MARCO JURÍDICO Y REGULADOR

3.1. Una vez formulada la política y estrategia de seguridad física nuclear de un Estado, su aplicación depende de que se establezca un marco jurídico y regulador adecuado que se ajuste al marco jurídico internacional de la seguridad física nuclear.

3.2. Todos los Estados deberían pasar a ser partes en todos los convenios, convenciones y acuerdos internacionales pertinentes que se refieren a la seguridad física nuclear para demostrar su apego al marco jurídico internacional. Los siguientes convenios y convenciones internacionales contienen obligaciones que los Estados deberían cumplir al establecer su infraestructura nacional de seguridad física nuclear, incluidas las relativas al transporte de materiales nucleares y otros materiales radiactivos:

- la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares (1979) [8];
- la Enmienda de la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares (CPFMN) (2005) (aún no está en vigor⁷) [9];
- el Convenio Internacional para la Represión de los Atentados Terroristas Cometidos con Bombas (1997) [10];
- el Convenio Internacional para la Represión de la Financiación del Terrorismo (1999) [11];
- el Convenio Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear (2005) [12];
- el Protocolo del Convenio de la OMI para la Represión de Actos Ilícitos contra la Seguridad de la Navegación Marítima (2005) [13];
- el Protocolo de la OMI para la represión de actos ilícitos contra la seguridad de las plataformas fijas emplazadas en la plataforma continental (2005) [14];
- el Convenio de Beijing para la represión de actos ilícitos relacionados con la aviación civil internacional (2010) y el Protocolo de Beijing complementario del Convenio de la Haya de 1971 para la represión del apoderamiento ilícito de aeronaves (2010) [15].

3.3. El Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas ha aprobado las siguientes resoluciones jurídicamente vinculantes con arreglo al capítulo VII de la Carta

⁷ La Enmienda de la CPFMN entrará en vigor el trigésimo día a contar desde la fecha en que la hayan ratificado, aceptado o aprobado dos tercios de los Estados partes en la CPFMN.

de las Naciones Unidas que contienen disposiciones que son pertinentes para la seguridad física nuclear y que, como tales, deben aplicarse en un Estado como parte del establecimiento de una infraestructura nacional de seguridad física nuclear:

- la resolución 1373 (2001) del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas sobre las amenazas para la paz y la seguridad internacionales creadas por actos de terrorismo [16];
- la resolución 1540 (2004) del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas que obliga a los Estados a abstenerse de suministrar cualquier tipo de apoyo a los agentes no estatales que traten de desarrollar, adquirir, fabricar, poseer, transportar, transferir o utilizar armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores [17].

3.4. El marco jurídico internacional general comprende: la Convención sobre Seguridad Nuclear (1994) [18]; el Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (1970) [19]; la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos (1997) [20]; la Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares (1986) [21]; y la Convención sobre Asistencia en caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica (1986) [22].

3.5. Los siguientes son instrumentos jurídicos internacionales no vinculantes que se refieren a la seguridad física nuclear:

- el Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas [23];
- las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas [24].

3.6. Además, en las siguientes publicaciones se dan orientaciones sobre cómo aplicar medidas de seguridad física nuclear, que deberían ser tenidas en cuenta cuando se establezca una infraestructura nacional de seguridad física nuclear:

- el volumen N° 4 de la *Colección de Derecho Internacional del OIEA* [25];
- las publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*;
- las *Directrices para las transferencias de equipos, materiales y programas informáticos de doble uso del ámbito nuclear y de la tecnología conexas* (INFCIRC 254/Rev 7/Part 2) [26].

3.7. El marco jurídico y regulador general del Estado debería reflejar plenamente todos los elementos que son necesarios para una infraestructura nacional de seguridad física nuclear eficaz. Se pueden encontrar más orientaciones sobre estos temas en el *Manual de derecho nuclear* [27] y en el *Manual de derecho nuclear: Legislación de aplicación* [28] del OIEA.

3.8. El marco jurídico y regulador de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear puede diferir de un Estado a otro y depender de las disposiciones existentes para reglamentar los usos pacíficos de la energía nuclear. En algunos Estados la autoridad competente facultada para evaluar la infraestructura de seguridad física nuclear puede ser otra que la autoridad competente encargada de las decisiones en materia de autorizaciones o concesión de licencias⁸. En esta publicación se atribuye la responsabilidad de todas las acciones que se refieren a la evaluación, la autorización o las aprobaciones a una autoridad reguladora, aun en el caso de que los Estados puedan decidir asignar esas responsabilidades a más de una autoridad competente⁹; o si el Estado decide asignar esas responsabilidades a la autoridad reguladora que también evalúa la seguridad tecnológica nuclear y en algunos casos la protección radiológica. De la evaluación y la aprobación de la seguridad física nuclear del transporte de materiales nucleares y otros materiales radiactivos se dice que son responsabilidad de la “autoridad competente en materia de transporte”¹⁰.

⁸ Aunque en algunos Estados se denomina habitualmente licencia a una autorización, en esta publicación se usa siempre el término “autorización”.

⁹ Una autoridad reguladora es una “autoridad competente”. Ahora bien, como las acciones de esta sección se refieren concretamente a acciones de reglamentación, se usa el término “autoridad reguladora” en lugar de “autoridad competente”.

¹⁰ Se reconoce que no todas las autoridades competentes en materia de transporte evalúan la seguridad tecnológica y la seguridad física. Sin embargo, para simplificar, en esta publicación solo se menciona una autoridad competente.

3.9. Los Estados deberían adoptar disposiciones legislativas para tipificar como delitos determinados actos¹¹ definidos en consonancia con los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes relacionados con la seguridad física nuclear, así como disposiciones legislativas en materia de interposición de acciones judiciales, extradición y jurisdicción.

3.10. La aplicación eficaz de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear necesarios por medio de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear se basa en el marco jurídico y regulador adecuado que respalda a las autoridades competentes que tienen responsabilidades en las siguientes esferas, y las interfaces entre ellas:

- la seguridad nacional en general;
- la reglamentación de la seguridad física nuclear, comprendida la protección física;
- la seguridad de la información, esto es, la de la información electrónica y la seguridad informática (ciberseguridad);
- los elementos de contabilidad y control de los materiales nucleares de las obligaciones de salvaguardias;
- la reglamentación de la seguridad tecnológica nuclear y la protección radiológica;
- la recopilación y evaluación de información reservada, comprendida la evaluación de la amenaza;
- los servicios de aduanas;

¹¹ Un acto delictivo está contemplado normalmente en el derecho penal de un Estado, en tanto que un “acto no autorizado” lo está también normalmente por el derecho administrativo o civil. Además, los actos delictivos que atañen a materiales nucleares u otros materiales radiactivos pueden constituir delitos relacionados con terrorismo nuclear, comprendidos los recogidos en la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares [8] y sus Enmiendas [9] y en el Convenio Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear [12], todos los cuales son objeto en algunos Estados de leyes especiales. Los actos no autorizados con consecuencias en la seguridad física nuclear podrían comprender actos no autorizados intencionales y no intencionales que el Estado haya determinado como tales. Por ejemplo: 1) la realización por una persona autorizada de una actividad no autorizada que ataña a materiales radiactivos; 2) la posesión no autorizada de materiales radiactivos por una persona con el propósito de cometer un acto delictivo o no autorizado con esos materiales, o de facilitar la comisión de tales actos; 3) el incumplimiento por una persona autorizada del mantenimiento del control adecuado de los materiales radiactivos, con la consecuencia de hacer que sean accesibles a personas que tengan el propósito de cometer un acto delictivo o no autorizado empleando esos materiales [4].

- la protección y vigilancia de las fronteras, incluido el control de la inmigración;
- las disposiciones de seguridad para el transporte terrestre de materiales nucleares y otros materiales radiactivos;
- las disposiciones de seguridad para el transporte aéreo de materiales nucleares y otros materiales radiactivos;
- las disposiciones de seguridad para el transporte marítimo de materiales nucleares y otros materiales radiactivos;
- los órganos encargados de hacer cumplir la ley;
- la interposición de acciones judiciales y la resolución judicial de los presuntos delitos;
- la salud pública y la vigilancia médica;
- los planes de contingencia y de respuesta y la interfaz de esos planes con la respuesta a emergencias;
- las fuerzas de respuesta.

3.11. El Estado debería asegurar la adecuada asignación de responsabilidades en materia de desempeño de las diversas funciones de la seguridad física nuclear a las autoridades competentes pertinentes. La asignación de las funciones y responsabilidades se lleva a cabo normalmente por medio de leyes o de disposiciones administrativas, en consonancia con la práctica del país de que se trate.

3.12. Las acciones que se exponen a continuación (3-1 a 3-26) para establecer el marco jurídico y regulador de la seguridad física nuclear proceden de varias publicaciones del OIEA [1 a 4, 25, 27, 28].

ACCIONES PARA ESTABLECER EL MARCO JURÍDICO Y REGULADOR DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

El marco jurídico de la seguridad física nuclear debería haber quedado definido al final de la Fase 1 y antes del Hito 1, y estar bien establecido y aplicarse plenamente al final de la Fase 2 y antes del Hito 2. El marco regulador de la seguridad física nuclear debería haber sido instituido al final de la Fase 2 y antes del Hito 2.

Fase 1: Consideraciones previas a la decisión de iniciar un programa nucleoelectrico

Acción 3-1: El Estado debería determinar todos los instrumentos internacionales pertinentes y documentos de orientación relativos a la seguridad física nuclear y planear acciones para pasar a ser parte en todos los instrumentos jurídicos vinculantes.

Acción 3-2: El Estado debería determinar todos los elementos necesarios de un marco jurídico y regulador interno de la seguridad física nuclear dimanantes de los instrumentos jurídicos internacionales y planear aplicarlos por medio de leyes nuevas o modificadas. En concreto, la legislación nacional debería:

- establecer y/o determinar todas las autoridades competentes pertinentes en materia de seguridad física nuclear y asegurar que se otorgue a cada una de ellas las facultades legales adecuadas;
- establecer una autoridad o unas autoridades competente(s) eficaz(es) e independiente(s) con responsabilidades en materia de reglamentación.

Acción 3-3: El Estado debería determinar los conocimientos especializados necesarios para establecer el marco jurídico y regulador y solicitar asistencia internacional si fuese necesario y apropiado.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 3-4: El Estado debería establecer su programa legislativo y regulador para dotar de las facultades legales adecuadas a todas las autoridades competentes, comprendidas las autoridades reguladoras, que desempeñen un papel en la infraestructura nacional de seguridad física nuclear. Ese programa puede comprender:

- un sistema de autorización (por ejemplo, licencias, permisos, certificaciones, aprobaciones), comprendida la facultad de expedir, modificar, revocar, cancelar o dejar en suspenso esas autorizaciones;
- la facultad de imponer condiciones o restricciones a una autorización;
- la facultad de llevar a cabo inspecciones y de vigilar el cumplimiento, comprendidos el acceso a los emplazamientos, el poder exigir la presentación de documentos, examinar o entrevistar al personal, y poderes en materia de incautación y retención de pruebas, con inclusión de la emisión de notificaciones, de órdenes o de actuaciones similares;

- disposiciones referentes a la protección jurídica de las personas que proporcionen información con el fin de proteger la integridad de la seguridad física nuclear (denominada asimismo legislación sobre revelaciones protegidas o legislación sobre lanzadores de alarma);
- facultades para llevar a cabo acciones coercitivas;
- disposiciones relativas a las consecuencias de la violación o el incumplimiento de disposiciones legislativas, comprendido un sistema de sanciones administrativas o civiles;
- disposiciones relativas al recurso contra decisiones o actuaciones o su examen;
- disposiciones relativas a la imposición de obligaciones con respecto a la protección de la información sensible;
- disposiciones relativas al intercambio de información sobre seguridad física nuclear entre las autoridades competentes y con otros Estados y organizaciones internacionales competentes;
- disposiciones relativas a la probidad del personal pertinente;
- un sistema de controles de las importaciones y las exportaciones de materiales radiactivos, comprendidos los materiales nucleares.

Acción 3-5: El Estado debería hacer figurar en su marco jurídico y regulador la obligatoriedad de efectuar una evaluación de la amenaza en el plano nacional, una evaluación de la amenaza base de diseño (ABD) de una central nuclear y, si procediese, una ABD o una evaluación de la amenaza conforme a un enfoque alternativo basado en la amenaza contra otros materiales e instalaciones.

Acción 3-6: El Estado debería adoptar medidas para asegurar que su legislación interna establezca delitos penales en consonancia con las obligaciones que le imponen los convenios internacionales pertinentes, reconociéndolos en su legislación sobre seguridad física nuclear, en el código penal o en otras leyes, según proceda. Esos delitos deberían comprender:

- la adquisición, la posesión, el uso, la transferencia, el transporte, la importación, la exportación, la disposición final o la dispersión no autorizados y deliberados de materiales nucleares u otros materiales radiactivos;
- la amenaza o el intento de cometer un delito de adquisición, posesión, uso, transferencia, transporte, importación, exportación, disposición final o dispersión no autorizados de materiales nucleares u otros materiales radiactivos;

- el sabotaje de materiales nucleares u otros materiales radiactivos, instalaciones conexas o actividades conexas;
- actos que constituyan una estafa o un fraude con consecuencias para la seguridad física nuclear.

Acción 3-7: El Estado debería adoptar las medidas jurídicas adecuadas para establecer su jurisdicción sobre todo acto delictivo que guarde relación con un suceso relacionado con la seguridad física nuclear: cuando el delito se cometa en el territorio del Estado o a bordo de una nave o de una aeronave registrada en ese Estado; cuando el presunto delincuente sea nacional de ese Estado; o cuando el presunto delincuente esté presente en el territorio de ese Estado y este no lo extradite.

Acción 3-8: El Estado debería evaluar sus leyes en materia de extradición y adoptar medidas para que estén en consonancia con sus obligaciones en virtud de los instrumentos internacionales pertinentes que se refieren a la extradición en el contexto de un acto delictivo con consecuencias sobre la seguridad física nuclear. Debería adoptar medidas para modificar sus leyes si las leyes existentes no estuvieren en consonancia con las obligaciones internacionales que le imponen los instrumentos jurídicos internacionales.

Acción 3-9: El Estado debería asegurar que existan sanciones adecuadas¹² para cada delito y que las sanciones reflejen adecuadamente la gravedad de los delitos. Al determinar las sanciones de esos delitos el Estado debería tener en cuenta el efecto disuasorio de las sanciones que se impongan.

Acción 3-10: El Estado debería examinar sus acuerdos y concertar acuerdos de asistencia jurídica mutua eficaces para asegurar que haya disposiciones adecuadas en materia de asistencia entre él y otros Estados, a fin de que se puedan perseguir eficazmente los presuntos delitos relativos a la seguridad física nuclear.

Acción 3-11: El Estado debería velar por que haya disposiciones adecuadas concertadas entre las autoridades competentes para garantizar que se cumplan todos los requisitos con objeto de facilitar el éxito de la persecución de los delitos y la ejecución de las sanciones civiles y administrativas.

¹² También denominadas “penas”. En esta publicación se emplea exclusivamente el término “sanción”.

Acción 3-12: El Estado debería asegurar que su legislación nacional determine claramente los actos no autorizados no tipificados como delitos, pero que deban repararse con medidas coercitivas, comprendidas sanciones administrativas o civiles. Esos actos pueden consistir en violaciones e incumplimiento de lo siguiente, en circunstancias tales en que la violación no haya sido deliberada y no hay ninguna otra prueba que indique que se haya perpetrado un delito:

- la recepción, la posesión, el uso, la transferencia, la disposición final o la dispersión de materiales nucleares u otros materiales radiactivos sin la preceptiva autorización;
- el transporte de materiales sin la preceptiva aprobación;
- la importación o la exportación de materiales sin la preceptiva aprobación;
- el incumplimiento de las condiciones u otras obligaciones que imponga la autorización o la aprobación para recibir, poseer, usar, transferir, someter a disposición final, transportar, importar o exportar materiales.

Acción 3-13: El Estado debería cuidar de que cada autoridad competente tenga los recursos técnicos, financieros y humanos adecuados para desempeñar sus funciones y responsabilidades y las facultades necesarias para obtener los conocimientos especializados que precise.

Acción 3-14: Cada autoridad competente debería haber establecido procesos y procedimientos mediante los cuales desempeñe sus funciones dentro de la infraestructura de seguridad física nuclear.

Acción 3-15: La autoridad reguladora debería disponer de todos los reglamentos, códigos, normas y orientaciones necesarios para examinar, evaluar y aprobar acciones y para expedir todas las autorizaciones necesarias, en relación con los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear durante la vida útil de la instalación. Lo anterior abarca la selección del emplazamiento, el diseño, la construcción, la puesta en servicio y la posterior explotación, la gestión de los desechos y la clausura.

Acción 3-16: La autoridad reguladora debería asegurar que su proceso de autorización y aprobaciones imponga la debida toma en cuenta de sistemas y medidas de seguridad física nuclear para la expedición de todas las autorizaciones necesarias durante la vida útil de la instalación, esto es, la selección del emplazamiento, el diseño, la construcción, la puesta en servicio y la posterior explotación, la gestión de los desechos y la clausura.

Acción 3-17: La autoridad reguladora debería asegurarse de que dispone de un programa de reglamentación completo para la autorización, inspección y verificación, así como un programa de acción coercitiva, para desempeñar sus funciones definidas en el marco jurídico y regulador.

Acción 3-18: La autoridad reguladora debería asegurarse de que dispone de un proceso para promulgar sus requisitos reglamentarios relativos a la seguridad física nuclear en las fases apropiadas.

Acción 3-19: La autoridad reguladora debería asegurarse de que dispone de recursos suficientes para garantizar que se cumplan sus requisitos reglamentarios, mediante:

- el examen y la evaluación de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear propuestos en la solicitud de autorización, a fin de asegurarse de que los sistemas y las medidas que se hayan implementado se ajusten a los requisitos reglamentarios antes de expedir una autorización;
- programas de inspección y supervisión con miras a la aplicación de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear tras la expedición de la autorización;
- la preparación para la supervisión operacional y las inspecciones relativas a la aplicación de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear aprobados en virtud de la autorización;
- la aplicación de una política coercitiva.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 3-20: La autoridad reguladora debería exigir a un solicitante que demuestre la existencia de los adecuados sistemas y medidas de seguridad física nuclear en el contexto de una solicitud de cada tipo de autorización.

Acción 3-21: La autoridad reguladora debería disponer de un proceso para examinar y evaluar los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear proporcional a la preocupación que suscite la seguridad física nuclear.

Acción 3-22: La autoridad reguladora debería disponer de un proceso para determinar durante su proceso de examen si:

- la información disponible demuestra que se han implantado sistemas y medidas de seguridad física nuclear adecuados;
- la información que contiene una solicitud de autorización o de aprobación es suficiente para confirmar y demostrar la idoneidad de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear;
- la información que contiene una solicitud de autorización o de aprobación, especialmente la información técnica, ha sido comprobada o verificada por la experiencia o mediante ensayos, o de ambas maneras, y permitirá al solicitante o al explotador demostrar que se ha alcanzado el grado necesario de seguridad física nuclear.

Acción 3-23: La autoridad reguladora debería disponer de programas de inspección y supervisión de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear para asegurarse de que se cumplen los requisitos reglamentarios en materia de seguridad física nuclear y las condiciones de licencia especificadas en la autorización o las aprobaciones que atañen a la seguridad física nuclear.

Acción 3-24: La autoridad reguladora debería disponer de una política coercitiva para replicar al incumplimiento de los requisitos reglamentarios que atañen a la seguridad física nuclear.

Acción 3-25: La autoridad reguladora debería disponer de un proceso para notificar a otras autoridades competentes pertinentes todos los incumplimientos de importancia de los requisitos reglamentarios que atañen a la seguridad física nuclear, entre ellos la pérdida del control reglamentario y otros sucesos relacionados con la seguridad física nuclear [4].

Acción 3-26: El Estado debería disponer de un proceso para evaluar sistemáticamente la eficacia del marco regulador como parte del proceso de mejora constante.

4. MEDIDAS USUALES EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR CON MIRAS A UNA INFRAESTRUCTURA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR EFICAZ

4.1. Hay varias medidas usuales en materia de seguridad física nuclear para establecer una infraestructura de seguridad física nuclear eficaz. Esas medidas usuales en materia de seguridad física nuclear consisten en elaborar y aplicar:

- Una evaluación de la amenaza en el plano nacional.
- Una ABD para el diseño de una instalación nuclear, a fin de evaluar la amenaza de retirada no autorizada de materiales nucleares de la categoría I o de sabotaje de materiales nucleares e instalaciones nucleares que pudiera tener graves consecuencias radiológicas, es decir, para una central nuclear.
- Una evaluación de la amenaza basada en una metodología alternativa de evaluación de la amenaza para el diseño de medidas en materia de seguridad física nuclear para otras categorías de materiales nucleares y otras instalaciones nucleares y otros materiales radiactivos, instalaciones conexas y actividades conexas.
- Un enfoque integrado de la seguridad física nuclear, que abarque:
 - la gestión y la protección adecuadas de la información sensible sobre seguridad física nuclear;
 - asegurarse de la probidad del personal;
 - el desarrollo de recursos humanos con miras a la seguridad física nuclear;
 - una eficaz cultura de la seguridad física nuclear;
 - medidas para sostener la infraestructura nacional de seguridad física nuclear.

EVALUACIÓN DE LA AMENAZA EN EL PLANO NACIONAL

4.2. El Estado debería llevar a cabo una evaluación de la amenaza en el plano nacional en la que se basarán las decisiones esenciales que se adopten en relación con el diseño de su infraestructura nacional de seguridad física nuclear y la aplicación de los sistemas y medidas necesarios, inclusive en lo referente a su programa nucleoelectrico. Las amenazas que hay que evaluar son amenazas contra los materiales nucleares y otros materiales radiactivos, las instalaciones nucleares, las instalaciones conexas y las actividades conexas, así como los actos que atañan a materiales nucleares u otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario. El Estado debería cerciorarse de que las autoridades

nacionales responsables de la evaluación de la amenaza en el plano nacional empleen una metodología de análisis de amenazas adecuada.

4.3. Las medidas de seguridad física nuclear de un Estado deberían basarse en la evaluación vigente de la amenaza que haya efectuado el Estado (la evaluación de la amenaza en el plano nacional) [2 a 4].

4.4. El Estado debería mantener su evaluación de la amenaza en el plano nacional bajo examen constante y actualizarla periódicamente y/o cuando surja la necesidad de hacerlo por haber nueva información sobre amenazas.

4.5. Las acciones que se exponen a continuación (4-1 a 4-5) relativas a la realización de una evaluación de la amenaza en el plano nacional proceden de las Recomendaciones de seguridad física nuclear del OIEA [2 a 4].

ACCIONES RELATIVAS AL DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN DE LA AMENAZA EN EL PLANO NACIONAL

Las siguientes acciones relativas a la evaluación de la amenaza en el plano nacional deberían haber sido puestas en marcha al final de la Fase 1 y antes del Hito 1, y haber sido desarrolladas y ejecutadas al final de la Fase 2 y antes del Hito 2 y examinadas y actualizadas en la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 1: Consideraciones previas a la decisión de iniciar un programa nucleoelectrico

Acción 4-1: El Estado debería designar una autoridad competente (denominada la “autoridad competente responsable”) para que lleve a cabo, en cooperación y colaboración con otras autoridades competentes pertinentes, una evaluación de la amenaza en el plano nacional como parte esencial del diseño y el desarrollo de la infraestructura de seguridad física nuclear del Estado.

Acción 4-2: El Estado debería velar por que la autoridad competente responsable tenga:

- acceso a la metodología de análisis de amenazas y experiencia en su manejo, así como acceso a la información pertinente a evaluar y analizar como parte de la evaluación de la amenaza en el plano nacional;
- la capacidad, los recursos y las facultades necesarios para efectuar la evaluación de la amenaza en el plano nacional;

- acceso a la información adecuada y estar facultada para obtener asistencia de otras autoridades competentes para desarrollar la evaluación de la amenaza en el plano nacional.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 4-3: La autoridad competente responsable debería llevar a cabo amplias consultas que le ayuden a determinar qué amenazas habrán de tenerse en cuenta en la evaluación de la amenaza en el plano nacional y aplicar a su análisis un enfoque basado en el conocimiento de los riesgos.

Acción 4-4: La autoridad competente responsable debería desarrollar la evaluación de la amenaza en el plano nacional. Esta tarea debería abarcar toda la gama de amenazas y comprender las capacidades de amenaza máximas que pudieran afectar a:

- los materiales nucleares y las instalaciones nucleares;
- los materiales radiactivos y las instalaciones y actividades conexas;
- otras infraestructuras e instituciones sociales y políticas esenciales que pudieran verse afectadas negativamente por actos delictivos o terroristas en que se utilicen materiales nucleares u otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 4-5: La autoridad competente responsable debería asegurar el examen sistemático de la evaluación de la amenaza en el plano nacional y todas las actualizaciones necesarias de la infraestructura de seguridad física nuclear.

LA ABD O LA EVALUACIÓN DE LA AMENAZA PARA EL DISEÑO DE MEDIDAS DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

4.6. La autoridad competente responsable, sirviéndose de fuentes de información creíbles, debería definir la amenaza y las capacidades conexas en forma de una ABD o evaluación de la amenaza. Siguiendo las recomendaciones de los párrafos 3.34 a 3.40 de la Ref. [2], habría que elaborar una ABD para la retirada no autorizada de materiales nucleares de la categoría I y el sabotaje de materiales nucleares e instalaciones nucleares que pudieran tener graves consecuencias radiológicas, como una central nuclear. Con respecto a otras

instalaciones nucleares y otros materiales radiactivos, instalaciones conexas y actividades conexas, el Estado debería decidir si conviene utilizar una evaluación de la amenaza o una ABD [29].

4.7. El diseño y la aplicación de sistemas y medidas de seguridad física nuclear deberían basarse en la ABD, o en la evaluación de la amenaza, y ser llevados a cabo por el explotador¹³.

4.8. Una ABD debería abarcar todos los atributos y características de los posibles adversarios internos y/o externos que podrían intentar cometer un acto de retirada no autorizada o de sabotaje, que se toma como base para el diseño y la evaluación de un sistema de seguridad física nuclear y que se prevé que un explotador sea capaz de contrarrestar.

4.9. Las acciones que se exponen a continuación (4-6 a 4-18) relativas a la realización de una ABD o una evaluación de la amenaza conforme a un enfoque alternativo proceden de las Recomendaciones de seguridad física nuclear del OIEA [2, 3] y de la Ref. [29].

ACCIONES RELATIVAS AL DESARROLLO DE UNA ABD O UNA EVALUACIÓN DE LA AMENAZA

Las siguientes acciones relativas a la ABD o a la evaluación de la amenaza para el diseño de las medidas de seguridad física nuclear deberían haber sido desarrolladas al final de la Fase 2 y antes del Hito 2, y examinadas y actualizadas en la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 4-6: El Estado debería asignar una autoridad competente (denominada la autoridad competente responsable) para determinar si se necesita una ABD, o un enfoque alternativo basado en la amenaza que dé lugar a una evaluación

¹³ A los fines de esta publicación, el término “explotador” comprende toda persona, organización o entidad gubernamental con licencia o autorización para explotar una instalación nuclear [2], una instalación conexas [3] o una actividad conexas, como el transporte de materiales nucleares u otros materiales radiactivos. El término abarca, pues, los remitentes/consignatarios y los transportistas.

de la amenaza, para los materiales nucleares, las instalaciones nucleares, otros materiales radiactivos, las instalaciones conexas y las actividades conexas.

Acción 4-7: La autoridad competente responsable debería asegurarse de que el enfoque basado en la amenaza que se escoja para una evaluación de la amenaza sea adecuado y de que se documente plenamente la decisión.

Acción 4-8: La autoridad competente responsable de la ABD debería:

- coordinar el proceso de desarrollo de la ABD y documentar los supuestos y las decisiones formuladas en relación con la ABD;
- una vez desarrollada la ABD, determinar las responsabilidades respectivas del Estado y del explotador con respecto a las medidas de seguridad física nuclear;
- verificar si el marco regulador existente es adecuado para posibilitar que las autoridades competentes pertinentes desempeñen sus funciones en materia de seguridad física nuclear y de respuesta a sucesos relacionados con la seguridad física nuclear;
- difundir la ABD o aspectos de ella a las personas encargadas de prever medidas de seguridad física nuclear y a las que intervengan en el desarrollo y el examen de la ABD y su utilización en el proceso de autorización y aprobaciones;
- promulgar, aplicar y verificar las medidas de seguridad física adecuadas para proteger la confidencialidad y la integridad de la información facilitada para la ABD y contenida en esta;
- determinar con qué frecuencia debería examinarse y actualizarse la ABD y definir el proceso de ese examen y actualización, comprendida la toma en cuenta de los puntos desencadenantes adecuados;
- coordinarse con otras autoridades competentes para asegurarse de que se confirme la necesidad de actualizar la ABD y que se actúe en consecuencia;
- evaluar si un examen de la ABD ha dado lugar a la necesidad de revisar y actualizar los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear e informar en consecuencia al explotador.

Acción 4-9: Si procediera, los explotadores deberían aportar la siguiente información para ayudar en el desarrollo de la ABD:

- su opinión acerca de las posibles consecuencias de la ABD y el uso que se le podría dar como base para aplicar medidas de seguridad física nuclear;

- información justificativa sobre las preocupaciones respecto de una amenaza de agentes internos y cualquier otro suceso que pudiera repercutir en la seguridad física nuclear.

Acción 4-10: También habría que consultar en el proceso de desarrollo de la ABD a otras autoridades competentes como las fuerzas de policía nacionales y locales, las fuerzas armadas y las autoridades encargadas del control de las fronteras y de las aduanas. Cada autoridad competente debería:

- elaborar una lista de amenazas a tener en cuenta cuando se desarrolle la ABD;
- dar su parecer a la autoridad nacional que desarrolle la ABD sobre las consecuencias financieras y operacionales de las decisiones y acciones que pudiera ser necesario adoptar y poner en práctica en relación con la ABD en curso de desarrollo.

Acción 4-11: El Estado debería actuar para que se determinen adecuadamente las medidas de gestión del riesgo que queden fuera del ámbito de la ABD y cuya responsabilidad recaiga en el Estado y para que este actúe a fin de gestionarlas.

Acción 4-12: De preverse una metodología alternativa basada en la amenaza, correspondería a la autoridad o las autoridades competente(s) responsable(s):

- coordinar el proceso de desarrollo de la evaluación de la amenaza y documentar los supuestos formulados, las vulnerabilidades tenidas en cuenta, las consecuencias detectadas y las decisiones adoptadas en relación con la evaluación de la amenaza;
- obtener el acuerdo de otras autoridades competentes y organizaciones estatales pertinentes para la evaluación de la amenaza;
- verificar si el marco regulador existente es adecuado para posibilitar que los órganos estatales competentes desempeñen su función en materia de seguridad física nuclear y de respuesta a sucesos relacionados con la seguridad física nuclear;
- difundir la evaluación de la amenaza o aspectos de ella a las personas encargadas de prever medidas de seguridad física nuclear y a las que intervengan en el desarrollo y el examen de la evaluación de la amenaza y su utilización en el proceso de autorización y aprobaciones;
- promulgar, aplicar y verificar las medidas de seguridad adecuadas para proteger la confidencialidad y la integridad de la información facilitada para la evaluación de la amenaza y contenida en esta;

- determinar con qué frecuencia debería examinarse y actualizarse la evaluación de la amenaza y definir el proceso de ese examen y actualización, comprendida la toma en cuenta de los puntos desencadenantes adecuados;
- evaluar si un examen de la evaluación de la amenaza ha dado lugar a la necesidad de revisar y actualizar los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear e informar en consecuencia al explotador.

Acción 4-13: Para el desarrollo de la evaluación de la amenaza basada en una metodología alternativa, los explotadores deberían aportar la información siguiente a fin de ayudar en el desarrollo de la evaluación de la amenaza:

- su opinión acerca de las posibles consecuencias de la evaluación de la amenaza y el uso que se le podría dar como base para aplicar medidas de seguridad física nuclear;
- información justificativa sobre las preocupaciones respecto de una amenaza de agentes internos y cualquier otro suceso que pudiera repercutir en la seguridad física nuclear.

Acción 4-14: También tendrían que participar y ser consultadas en el proceso de desarrollo de la evaluación de la amenaza otras autoridades competentes como las fuerzas de policía nacionales y locales, las fuerzas armadas y las autoridades encargadas del control de las fronteras y de las aduanas. Cada autoridad competente debería:

- elaborar una lista de amenazas a tener en cuenta cuando se desarrolle la evaluación de la amenaza;
- dar su parecer a la autoridad nacional que desarrolle la evaluación de la amenaza sobre las consecuencias financieras y operacionales de las decisiones y acciones que pudiera ser necesario adoptar y poner en práctica en relación con la evaluación de la amenaza en curso de desarrollo.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 4-15: Basándose en la ABD, el explotador debería desarrollar y aplicar los sistemas, medidas y procedimientos necesarios para proteger contra la ABD, comprendidos los relativos a los sistemas de seguridad, el sistema de control de los materiales nucleares, los planes de contingencia y el transporte.

Acción 4-16: Basándose en la evaluación de la amenaza, los explotadores deberían desarrollar y aplicar los sistemas, medidas y procedimientos necesarios para proteger contra la amenaza o las amenazas detectadas por la evaluación de la

amenaza, comprendidos los relativos a los sistemas de seguridad, la preparación para casos de emergencia y el transporte.

Acción 4-17: El Estado debería asegurar el examen de la ABD para actualizar el diseño de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear según proceda.

Acción 4-18: El Estado debería asegurar el examen de la evaluación de la amenaza para actualizar el diseño de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear según proceda.

SISTEMA DE GESTIÓN APLICABLE A LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

Aspectos generales del sistema de gestión

4.10. El sistema de gestión de cada autoridad competente y cada explotador debería fijar objetivos y establecer políticas para conseguir la seguridad física nuclear como parte de un sistema de gestión integrada [30].

4.11. El sistema de gestión debería estar en consonancia con los objetivos de la organización en materia de seguridad física nuclear y contribuir a la consecución de esos objetivos.

4.12. El sistema de gestión debería integrar otros elementos clave, entre ellos:

- la protección de la confidencialidad y la integridad de la información sensible;
- el desarrollo de los recursos humanos;
- la evaluación de la probidad del personal.

4.13. También corresponde al sistema de gestión desempeñar un papel clave en el apoyo a una sólida cultura de la seguridad física nuclear:

- asegurando una comprensión común de los aspectos clave de la cultura de la seguridad dentro de la organización;
- proporcionando los medios con los que la organización apoya a las personas y grupos de personas en el desempeño con éxito de sus cometidos, teniendo en cuenta la interacción entre las personas, la tecnología y la organización;
- reforzando una actitud inquisitiva y de aprendizaje en todos los niveles de la organización;

- proporcionando los medios con los que la organización se esfuerza constantemente por desarrollar y mejorar su cultura de la seguridad;
- reforzando la interfaz entre la seguridad tecnológica y la seguridad física.

4.14. Las acciones que se exponen a continuación (4-19 a 4-25) relativas al diseño de un sistema general de gestión que abarque las políticas y los objetivos relativos a la seguridad física nuclear proceden de publicaciones del OIEA [1 a 4, 30].

ACCIONES RELATIVAS A LOS ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Las siguientes acciones relativas a los aspectos generales del sistema de gestión deberían haber sido llevadas a cabo al final de la Fase 2 y antes del Hito 2, y examinadas y actualizadas en la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 4-19: Cada organización que desempeña un papel en la seguridad física nuclear debería establecer un sistema de gestión que abarque las políticas y los objetivos que integran la seguridad física nuclear dentro del sistema de gestión general.

Acción 4-20: La documentación del sistema de gestión referente a su cobertura de la seguridad física nuclear debería constar, según proceda, de lo siguiente:

- las declaraciones de política de la organización en relación con la seguridad física nuclear;
- una descripción del sistema de gestión de la seguridad física nuclear;
- una descripción de la estructura de la organización para gestionar la seguridad física nuclear;
- la delegación de responsabilidades documentada de la dirección superior del explotador al gestor o supervisor adecuado encargado de aplicar cotidianamente aspectos de la seguridad física nuclear, comprendidas las condiciones y limitaciones contenidas en toda autorización expedida por las autoridades competentes pertinentes;

- una descripción de las responsabilidades funcionales, las obligaciones, los niveles de autoridad y las interacciones de quienes gestionan, llevan a cabo y evalúan la labor relativa a la seguridad física nuclear;
- una descripción de los procesos y de la información justificativa que explique cómo se prepara, examina, mantiene al día, realiza, registra, evalúa y mejora la labor relativa a la seguridad física nuclear.

Acción 4-21: Los documentos que describen el sistema de gestión deberían estar disponibles para ser utilizados teniendo en cuenta la correcta clasificación de seguridad de la información que contengan.

Acción 4-22: La documentación del sistema de gestión debería reflejar:

- la coordinación en el seno del sistema de gestión del explotador y entre el explotador y las autoridades competentes y otros órganos necesaria para respaldar al explotador en el cumplimiento de sus obligaciones en materia de seguridad física nuclear;
- las características de la organización y sus actividades relacionadas con la seguridad física nuclear;
- los procesos llevados a cabo por la organización y sus interacciones en relación con la seguridad física nuclear.

Acción 4-23: La dirección y el personal a todos los niveles deberían demostrar su compromiso con las políticas y los objetivos en materia de seguridad física nuclear y habría que asignar recursos adecuados para alcanzarlo. El personal directivo superior debería servir de modelo de conducta para asegurar la instauración de una cultura de la seguridad física nuclear, especialmente la necesidad de proteger la confidencialidad y la integridad de la información sensible mediante la aplicación del sistema de gestión.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 4-24: Cada solicitante o explotador debería demostrar en la solicitud de autorización o aprobación que cuenta con un sistema de gestión integrada que toma en cuenta sus responsabilidades en lo que atañe a la seguridad física nuclear.

Acción 4-25: Debería haber un sistema para vigilar, evaluar y mejorar el rendimiento del sistema de gestión integrada.

PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN SENSIBLE Y LOS SISTEMAS CONEXOS

4.15. Una infraestructura nacional de seguridad física nuclear eficaz precisa de las adecuadas identificación, clasificación, protección y gestión de la información sensible en todas sus formas, que abarquen todas las fases de la vida útil de la información: su creación, utilización, almacenamiento y destrucción.

4.16. El sistema de protección de la información sensible puede basarse en el sistema general de clasificación de la información establecido por el Estado para la información que tiene repercusiones en la seguridad nacional. Un marco jurídico y regulador adecuado que permite ejercer la protección apropiada, comprendida la especificación del período durante el cual debería proteger la información desde su creación, debería sustentar la protección de la información sensible relativa a la seguridad física nuclear.

4.17. El Estado debería establecer una política nacional para proteger los sistemas que contienen información sensible, incluidos los sistemas informáticos, y otros medios de almacenar, gestionar o transmitir información sensible o que son esenciales para el funcionamiento en condiciones seguras de las instalaciones, así como la gestión segura de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos en uso, almacenamiento o transporte [31].

4.18. Las autoridades competentes deberían adoptar medidas para asegurar la adecuada protección de la información sensible cuya revelación pudiera comprometer la seguridad física nuclear. La índole de la información a proteger y el grado de protección deberían especificarse en la política del Estado sobre información sensible.

4.19. La autoridad reguladora debería promulgar sus requisitos sobre la protección de la información sensible a los explotadores y exigirles que velen por que todas las partes conexas que posean información sensible estén obligadas por contrato a protegerla de conformidad con los requisitos reglamentarios.

4.20. Las acciones que se exponen a continuación (4-26 a 4-33) relativas a la protección de la información sensible y los sistemas que contienen información sensible proceden de publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* [1 a 4, 31].

ACCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN SENSIBLE Y LOS SISTEMAS CONEXOS

Las siguientes acciones relativas a la protección de la información sensible deberían haber sido puestas en marcha al final de la Fase 1 y antes del Hito 1, y haber sido llevadas a cabo al final de la Fase 2 y antes del Hito 2. Deberían ser examinadas y mantenidas durante toda la vida útil del programa nucleoelectrico.

Fase 1: Consideraciones previas a la decisión de iniciar un programa nucleoelectrico

Acción 4-26: El Estado debería definir su política nacional sobre información sensible relativa a la seguridad física nuclear basándose en los principios de la necesidad de conocer¹⁴, el enfoque graduado y la defensa en profundidad. La política debería abarcar:

- la definición de la información que habrá de protegerse;
- la asignación de responsabilidades claras para asegurar la protección de la información sensible;
- la clasificación de la información, comprendido el grado en que se debería proteger la información;
- medidas para manejar la información, incluido el modo como se debería almacenar, transmitir o destruir;
- la asignación a cada una de las autoridades competentes de responsabilidades en lo relativo a la protección de la información;
- la identificación de otras medidas necesarias para proteger la información sensible, como la protección de los datos electrónicos;
- condiciones y disposiciones para el intercambio de información sensible y para prestar asistencia a los órganos encargados de hacer aplicar la ley y fiscales;
- procedimientos, formatos y protocolos detallados en los que se determine cómo habrá de compartirse la información, comprendida la relativa a los sistemas y las medidas de detección y respuesta, con otros Estados, especialmente los Estados vecinos, y con las organizaciones internacionales competentes;
- la instauración de un delito o de delitos y de sanciones por la revelación no autorizada de información sensible.

¹⁴ Un principio según el cual los usuarios, procesos y sistemas reciben acceso solamente a la información, las capacidades y los activos que son necesarios para ejecutar las funciones para las que están autorizados [31].

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 4-27: El Estado debería asignar a las autoridades competentes adecuadas responsabilidades en materia de protección de información sensible sobre seguridad física nuclear y de protección de los sistemas informáticos, las redes y demás sistemas digitales que almacenen información sensible o que sean esenciales para el funcionamiento en condiciones seguras de las instalaciones en que haya presentes materiales nucleares u otros materiales radiactivos (sistemas de información sensible).

Acción 4-28: Las autoridades competentes deberían definir los requisitos apropiados para proteger la información sensible sobre la seguridad física nuclear y los sistemas de información sensible.

Acción 4-29: La autoridad reguladora debería promulgar requisitos conforme a los cuales un explotador debería demostrar a satisfacción de la autoridad reguladora que cumple los requisitos reglamentarios referentes a la protección de la información sensible y los sistemas de información sensible. Ese cumplimiento debería abarcar sus acuerdos contractuales con los proveedores y contratistas.

Acción 4-30: Cada autoridad competente debería establecer y aplicar una política y procedimientos para la protección de la información sensible y los sistemas de información sensible, comprendida una política y procedimientos para el adecuado intercambio de información con otras organizaciones competentes, tanto en el plano nacional como en el internacional.

Acción 4-31: Cada autoridad competente debería asegurarse de que el personal pertinente esté capacitado en procedimientos de protección de la información sensible y los sistemas de información sensible.

Acción 4-32: Cada explotador debería aplicar las políticas pertinentes para la protección de la información sensible y los sistemas de información sensible, incluidos procedimientos para la transmisión de información a la autoridad reguladora y la autoridad competente en materia de transporte en relación con los sistemas y medidas en materia de seguridad física nuclear del explotador, e imponer esos requisitos a los proveedores y contratistas mediante los oportunos acuerdos.

Acción 4-33: Cada explotador debería asegurarse de que el personal pertinente esté capacitado en procedimientos de protección de la información sensible y los

sistemas de información sensible, e imponer esos requisitos a los proveedores y contratistas mediante los oportunos acuerdos.

PROBIDAD DEL PERSONAL

4.21. Teniendo en cuenta las leyes, los reglamentos o las políticas del Estado relativos a los derechos laborales y los requisitos de los puestos de trabajo, se debería emplear un proceso oficial para demostrar la probidad del personal que trabaja en la infraestructura de seguridad física nuclear, a los niveles adecuados, para desempeñar sus funciones. Ese proceso oficial debería servir para contribuir a reducir el riesgo de que personal autorizado lleve a cabo actividades ilegales, por ejemplo convirtiéndose en amenazas de agentes internos.

4.22. Las acciones que se exponen a continuación (4-34 a 4-36) relativas a la probidad del personal proceden de publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* [2 a 4, 32].

ACCIONES PARA GARANTIZAR LA PROBIDAD DEL PERSONAL

Las siguientes acciones relativas a la probidad del personal deberían haber sido llevadas a cabo al final de la Fase 2 y antes del Hito 2, y examinadas y mantenidas en la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 4-34: Las autoridades competentes deberían establecer políticas y procedimientos que, se conformidad con las leyes nacionales, impongan que el personal que tenga responsabilidades especificadas en relación con los materiales nucleares y otros materiales radiactivos y las instalaciones conexas y las actividades conexas:

- sea objeto de los apropiados controles de probidad;
- tenga como condición para trabajar el haber obtenido y conservado un “control de probidad” positivo.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 4-35: Cuando apliquen una política de probidad, las autoridades competentes deberían asegurarse de que existan procesos para determinar la probidad de las personas con acceso autorizado a materiales nucleares y otros materiales radiactivos y las instalaciones conexas y las actividades conexas y a información sensible y a sistemas de información sensible.

Acción 4-36: Las autoridades competentes deberían adoptar medidas y procedimientos para garantizar que se examine y revalide periódicamente la probidad del personal.

RECURSOS HUMANOS PARA LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

4.23. Cada autoridad competente y organización que desempeñe un papel en la seguridad física nuclear debería abordar adecuadamente la cuestión de los recursos humanos. Se debería efectuar una evaluación de las necesidades de enseñanza y capacitación del Estado en relación con la seguridad física nuclear como parte de su conjunto inicial de tareas durante el establecimiento de la política y estrategia nacional que se analiza en detalle en la sección 2. Se debería buscar la cooperación con otros Estados y con organizaciones internacionales que puedan aportar ideas sobre las competencias y los recursos humanos necesarios para aplicar la infraestructura nacional de seguridad física nuclear como parte de un programa nucleoelectrico.

4.24. El proceso de evaluación de las necesidades de enseñanza y capacitación para la seguridad física nuclear debería abarcar el examen de las capacidades actuales de las instituciones académicas y los centros de investigación y desarrollo existentes, así como las instituciones de formación técnica, para impartir la capacitación en los ámbitos de los conocimientos especializados técnicos, jurídicos y de política relacionados con la seguridad física nuclear que se necesitará para la autorización, la aprobación, el funcionamiento y la supervisión de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear del programa nucleoelectrico.

4.25. Basándose en la evaluación de las necesidades de enseñanza y capacitación para la seguridad física nuclear, cuando se elabore la política y estrategia nacional habría que elaborar un plan integral para actualizar las instituciones de capacitación existentes o para crear otras nuevas. Habría que explorar en una fase temprana las posibilidades de colaboración en materia de desarrollo de los

recursos humanos para la seguridad física nuclear, por ejemplo, con los posibles Estados proveedores y con otros Estados en los que se exploten centrales nucleares.

4.26. La experiencia enseña que, antes de implantar planes de estudio de enseñanza y capacitación, podría ser útil aprovechar las oportunidades de enseñanza que ofrecen instituciones de otros Estados, enviar a alumnos de seguridad física nuclear al extranjero y contratar a especialistas en seguridad física nuclear de otros Estados para que impartan enseñanza y capacitación prácticas, a fin de empezar a desarrollar los recursos humanos desde la Fase 1. Cuando se contrate a personal de seguridad generalista, habría que estudiar la conveniencia de impartirle una capacitación complementaria en seguridad física nuclear.

4.27. Se debería prestar la debida atención al afianzamiento de los recursos locales cualificados en seguridad física nuclear, porque la pérdida de capital humano capacitado puede poner en peligro la eficacia y la sostenibilidad de la infraestructura de seguridad física nuclear. A la luz de la experiencia de los Estados en desarrollo, habría que formular una estrategia para atraer y retener en el Estado a personal de seguridad física nuclear de alta calidad como parte de la política y estrategia nacional que elabore el mecanismo de coordinación.

4.28. El desarrollo de los recursos humanos especializados en seguridad física nuclear variará en función del grado en que un Estado desarrolle sus capacidades autóctonas en materia de seguridad física nuclear inmediatamente, o de que inicialmente se base en capacidades facilitadas por el proveedor o por otros Estados. Debería crearse una capacidad autóctona en materia de seguridad física nuclear y habría que desarrollarla a largo plazo para asegurar la sostenibilidad de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear y la eficacia de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear que instauren los explotadores. Un Estado debería crear su propia capacidad de capacitación y enseñanza para asegurar la disponibilidad a largo plazo de recursos humanos clave en el ámbito de la seguridad física nuclear. Otras soluciones posibles son los centros regionales de capacitación y las redes de seguridad física nuclear para impulsar la creación de capacidad nacional y contribuir a sostener el marco mundial de seguridad física nuclear. Además, los Estados deberían asegurar la instauración de medidas para la coordinación de las actividades de capacitación entre las autoridades competentes pertinentes, comprendida la posible cooperación con autoridades competentes de otros Estados.

4.29. Las acciones que se exponen a continuación (4-37 a 4-52) relativas al desarrollo de los recursos humanos proceden de las Recomendaciones de seguridad física nuclear del OIEA [2 a 4].

ACCIONES PARA EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HUMANOS

Las siguientes acciones relativas al desarrollo de los recursos humanos deberían elaborarse durante la Fase 1 y antes del Hito 1, y haber sido iniciadas al final de la Fase 2 y antes del Hito 2 y ejecutadas plenamente al final de la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 1: Consideraciones previas a la decisión de iniciar un programa nucleoelectrónico

Acción 4-37: El Estado debería, junto con las autoridades competentes pertinentes, evaluar toda la gama de las disciplinas relacionadas con la seguridad física nuclear que requiera la infraestructura nacional de seguridad física nuclear.

Acción 4-38: El Estado debería evaluar la disponibilidad en él de esas disciplinas relacionadas con la seguridad física nuclear.

Acción 4-39: El Estado debería evaluar las capacidades de enseñanza de esas disciplinas relacionadas con la seguridad física nuclear que existan en él, o estudiar en qué medida puede basarse en fuentes externas que le suministren recursos para determinadas disciplinas.

Acción 4-40: Las autoridades competentes deberían determinar las necesidades de capacitación especializada del personal de seguridad física nuclear existente o de otro personal de seguridad que haya en el Estado.

Acción 4-41: Las autoridades competentes deberían formular planes para capacitar o contratar los recursos humanos necesarios para la infraestructura de seguridad física nuclear del Estado.

Acción 4-42: Las autoridades competentes deberían analizar qué instituciones nacionales de capacitación de otros Estados y organizaciones internacionales competentes podrían impartir enseñanza y capacitación en ámbitos clave relacionados con la seguridad física nuclear.

Acción 4-43: Las autoridades competentes deberían plantear una estrategia para atraer, capacitar y retener a un número de expertos suficiente para atender las necesidades de todas las organizaciones que actúan en la infraestructuras de seguridad física nuclear con miras a un posible programa nucleoelectrico.

Acción 4-44: Las autoridades competentes deberían estudiar la conveniencia de establecer competencias y un sistema de cualificación y acreditación del personal de seguridad física nuclear.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 4-45: Todas las autoridades competentes deberían reclutar activamente a personal para asegurar que exista oportunamente suficiente capacidad en todos los ámbitos que atañan a la seguridad física nuclear.

Acción 4-46: Todas las organizaciones que intervienen en la seguridad física nuclear deberían empezar las pertinentes actividades de enseñanza y capacitación con las instituciones apropiadas.

Acción 4-47: Las autoridades competentes deberían servirse de expertos de otros Estados cuando fuere necesario para aumentar el programa de capacitación en seguridad física nuclear.

Acción 4-48: El Estado debería analizar con contrapartes de otros Estados y organizaciones internacionales la viabilidad de crear centros regionales de capacitación de personal de seguridad física nuclear.

Acción 4-49: El Estado debería aplicar medidas para la coordinación de las actividades de capacitación entre las autoridades competentes pertinentes, comprendida la posible cooperación con autoridades competentes de otros Estados.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 4-50: El Estado, junto con las autoridades competentes y el explotador, debería planear cómo seguirá manteniendo el suministro de recursos humanos capacitados adecuadamente en seguridad física nuclear más allá de la vida del programa nucleoelectrico.

Acción 4-51: Todas las autoridades competentes y los explotadores que actúen en el campo de la seguridad física nuclear deberían asegurar la disponibilidad constante de recursos humanos suficientes para la aplicación eficiente y eficaz de las medidas necesarias para la infraestructura nacional de seguridad física nuclear durante todas las fases de desarrollo del programa.

Acción 4-52: Todas las autoridades competentes y los explotadores deberían preparar y aplicar un programa de gestión de los recursos humanos que comprenda la dotación de personal, su cualificación y su capacitación y la gestión de la sucesión a los efectos de la seguridad física nuclear.

PROMOCIÓN DE UNA CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

4.30. La cultura de la seguridad física nuclear tiene que ser eficaz en tres planos. El primero es la política nacional en materia de seguridad física nuclear que el Estado decide poner en práctica; el segundo es cada organización que desempeña un papel en la puesta en práctica de la política nacional en materia de seguridad física nuclear; y el tercero es la dirección y las personas de cada organización que deberían poner en práctica políticas de seguridad física nuclear [32].

4.31. La cultura de la seguridad física nuclear es el conjunto de características, actitudes y comportamientos de las personas, organizaciones e instituciones que constituye un medio para apoyar y mejorar la seguridad física nuclear. Es esencial que la cultura de la seguridad física nuclear esté integrada en todas las organizaciones que intervienen en la seguridad física nuclear. Cuando se integra armoniosamente esa cultura, el personal de todos los niveles de una organización comprende y aprecia la necesidad de mantener un nivel elevado de seguridad física nuclear.

4.32. La eficacia de la infraestructura de seguridad física nuclear depende de las acciones de las personas y de la manera como influyen colectivamente en la seguridad física nuclear. La cultura de la seguridad física nuclear desempeña un papel clave en lograr que las personas, las organizaciones y las instituciones permanezcan alertas y se adopten medidas para contrarrestar las amenazas.

4.33. Una cultura de la seguridad física nuclear sólida necesita lo siguiente:

- una política y una legislación claras que pongan el acento en la importancia de la seguridad física nuclear;
- instituciones, entre ellas autoridades competentes y explotadores, con mandatos, funciones y responsabilidades claros con respecto a la seguridad física nuclear;
- dirigentes y directivos cuyo comportamiento sirva de ejemplo de la importancia de la seguridad física nuclear;
- una contratación y capacitación del personal que aliente a las personas a tener las actitudes y los comportamientos que sustentan la seguridad física nuclear;
- programas de capacitación robustos y ejercicios frecuentes que refuercen las actitudes y los comportamientos que sustentan la seguridad física nuclear;
- recursos suficientes para sustentar la infraestructura, los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear;
- fomentar la cultura de la seguridad tecnológica y la cultura de la seguridad física teniendo en cuenta sus elementos comunes y sus diferencias.

4.34. Las acciones que se exponen a continuación (4-53 a 4-58) relativas al apoyo a una cultura de la seguridad física robusta proceden de publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* [1 a 4, 32].

ACCIONES PARA LA PROMOCIÓN DE UNA CULTURA DE LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

Las siguientes acciones relativas a la promoción de una cultura de la seguridad física nuclear deberían haber sido instauradas al final de la Fase 1 y antes del Hito 1, y haber sido aplicadas plenamente durante la Fase 2 y antes del Hito 2; habría que examinarlas y mantenerlas durante la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 1: Consideraciones previas a la decisión de iniciar un programa nucleoelectrico

Acción 4-53: La política y estrategia nacional del Estado debería reconocer que es esencial una cultura de la seguridad física nuclear robusta (véase la acción 2-1). La infraestructura nacional de seguridad física nuclear del Estado debería reflejarlo y en sus medidas de aplicación se debería reconocer la importancia de una cultura de la seguridad física nuclear robusta.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 4-54: Todas las autoridades competentes e instituciones que intervienen en la seguridad física nuclear deberían alentar y promover el comportamiento, las actitudes y las características apropiadas de una cultura de la seguridad física nuclear robusta.

Acción 4-55: El Estado debería promover enérgicamente el liderazgo y la gestión eficaces de la seguridad física nuclear entre todas las autoridades competentes y las instituciones, incluidos los explotadores, que tengan responsabilidades en materia de seguridad física nuclear.

Acción 4-56: Las autoridades competentes y las instituciones, incluidos los explotadores, deberían promover enérgicamente el liderazgo y la gestión de la seguridad física nuclear en sus organizaciones.

Acción 4-57: Las autoridades competentes y las instituciones, incluidos los explotadores, deberían elaborar instrumentos y metodologías para evaluar la cultura de la seguridad física nuclear dentro de sus organizaciones.

Acción 4-58: Se debería alentar a las autoridades competentes y las instituciones, incluidos los explotadores, que intervienen en la esfera de la seguridad física nuclear a que fomenten una cultura de la seguridad física nuclear positiva mediante comportamientos que sirvan de ejemplos positivos (dirigentes y gestores), capacitación, un reforzamiento positivo por medio del reconocimiento de la cultura de la seguridad física nuclear y unas políticas y unos procesos que respalden la seguridad física nuclear.

EL SOSTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA NACIONAL DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

4.35. El sostenimiento de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear se basa en:

- dedicar los recursos necesarios para asegurar que la infraestructura nacional de seguridad física nuclear se sostenga y sea eficaz a largo plazo;
- establecer un sistema de gestión eficaz en todas las autoridades competentes, entidades y organizaciones con responsabilidades en materia de seguridad física nuclear;

- reconocer que seguirá habiendo amenazas creíbles y que la seguridad física nuclear es importante a nivel institucional, organizativo e individual;
- evaluar las amenazas a lo largo del tiempo para asegurar que los sistemas de seguridad física nuclear estén siempre a la altura de la evaluación actual de las amenazas.

4.36. Las acciones que se exponen a continuación (4-59 a 4-61) relativas al sostenimiento de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear proceden de las publicaciones sobre Recomendaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* [2 a 4].

ACCIONES PARA EL SOSTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA NACIONAL DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR

Las siguientes acciones relativas al sostenimiento de la infraestructuras de seguridad física nuclear deberían haber sido instauradas al final de la Fase 2 y antes del Hito 2 y haber sido aplicadas plenamente durante la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 4-59: El Estado debería establecer un programa de sostenibilidad para asegurar que la infraestructura de seguridad física nuclear sea eficaz a largo plazo dedicando a ello los recursos necesarios. Para ello es necesario evaluar y examinar periódicamente todos los componentes: la política y estrategia nacional, los marcos jurídico y regulador, el apoyo financiero y las inversiones en recursos humanos.

Acción 4-60: Las autoridades competentes y los explotadores deberían establecer programas de sostenibilidad para sus sistemas y medidas de seguridad física nuclear. Los programas de sostenibilidad deberían abarcar:

- la incorporación de factores de sostenibilidad en el diseño de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear;
- el mantenimiento y la mejora constante del sistema de gestión de la seguridad física nuclear;
- la gestión de los recursos humanos, la creación de capacidad y la capacitación en relación con la seguridad física nuclear;

- la modernización, el mantenimiento, la reparación y la calibración del equipo de los sistemas de seguridad física nuclear;
- las pruebas de funcionamiento y la monitorización operacional de los sistemas de seguridad física nuclear;
- la gestión de la configuración;
- la evaluación permanente de la asignación de los recursos y el análisis de los costos operacionales a fin de asegurar la correcta asignación de recursos para el mantenimiento de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 4-61: Las autoridades competentes y los explotadores deberían asegurar la puesta en práctica de sus programas de sostenibilidad para los sistemas y medidas de seguridad física nuclear.

5. MEDIDAS EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR APLICABLES A LOS MATERIALES NUCLEARES Y LAS INSTALACIONES NUCLEARES

5.1. Los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear son una parte esencial de un programa nucleoelectrico y están comprendidos en la infraestructura de seguridad física nuclear general del Estado. El objetivo de la aplicación de medidas de seguridad física nuclear a los materiales y las instalaciones nucleares es:

- proteger contra la retirada no autorizada de materiales nucleares;
- en caso de retirada no autorizada de materiales nucleares, localizar y recuperar esos materiales;
- proteger los materiales y las instalaciones nucleares contra sabotajes;
- de producirse un acto o actos de sabotaje contra materiales e instalaciones nucleares, mitigar o reducir al mínimo las consecuencias radiológicas del sabotaje.

5.2. Estos objetivos pueden alcanzarse aplicando:

- medidas contra la retirada no autorizada de materiales nucleares en uso y almacenamiento y contra el sabotaje de instalaciones nucleares;
- medidas contra la retirada no autorizada y el sabotaje de materiales nucleares durante su transporte.

5.3. Esta sección trata de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear aplicables a los materiales nucleares y las instalaciones nucleares. Esos sistemas y medidas forman parte de la obligación general del Estado, las autoridades competentes y los explotadores de establecer una infraestructura nacional de seguridad física nuclear adecuada para un programa nucleoelectrico. Muchas de las acciones que se recogen en esta sección son un subconjunto de las acciones expuestas en las secciones 2 a 4 y 6 a 8, o se refieren a ellas, y se deberían aplicar teniendo también debidamente en cuenta esas otras acciones. En concreto, esta sección se aplica a los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear para la protección de los materiales nucleares contra su retirada no autorizada con el propósito de fabricar un dispositivo nuclear explosivo y para la protección contra el sabotaje de instalaciones nucleares y de materiales nucleares durante su transporte. En la sección 6 se aborda el tema de la protección contra la retirada no autorizada de materiales nucleares con miras a su posible dispersión fuera del emplazamiento. En la sección 7 se trata de las medidas que tienen por objeto

localizar y recuperar materiales nucleares cuya pérdida, extravío o robo se haya notificado a una autoridad competente.

MEDIDAS CONTRA LA RETIRADA NO AUTORIZADA DE MATERIALES NUCLEARES Y EL SABOTAJE DE INSTALACIONES NUCLEARES

5.4. Se puede alcanzar el objetivo de la infraestructuras de seguridad física nuclear del Estado en relación con los materiales nucleares y las instalaciones nucleares mediante la aplicación de los principios establecidos en las *Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear sobre la Protección Física de los Materiales y las Instalaciones Nucleares* [2].

5.5. Las medidas de seguridad física nuclear que se implanten deberían ser eficaces contra la retirada no autorizada de materiales nucleares y contra el sabotaje. Las medidas deberían basarse en los requisitos de protección física más estrictos, ya sean los relativos a la retirada no autorizada o los referentes al sabotaje. Cuando una instalación contenga materiales nucleares y otros materiales radiactivos, los dos conjuntos de requisitos de protección deberían considerarse y aplicarse de manera que se apliquen los requisitos más estrictos de protección física de los materiales nucleares.

5.6. El Estado debería velar por que sus sistemas y medidas de seguridad física nuclear sean capaces de establecer y mantener el riesgo de retirada no autorizada y sabotaje en niveles aceptables por medio de la gestión del riesgo. Para ello es necesario evaluar la amenaza y las posibles consecuencias de la retirada no autorizada o el sabotaje y a continuación elaborar un marco legislativo y regulador que asegure la instauración de las adecuadas medidas de seguridad física nuclear eficaces [2].

5.7. Se debería utilizar un enfoque graduado para proporcionar niveles más altos de protección contra sucesos relacionados con la seguridad física nuclear que pudieran tener consecuencias más graves. El Estado debería decidir qué nivel de riesgo es aceptable y qué nivel de protección contra la amenaza debería proporcionarse. Como medio de protección contra la retirada no autorizada, el Estado debería reglamentar la clasificación por categorías de los materiales nucleares a fin de asegurar una relación adecuada entre los materiales nucleares de que se trate y las medidas de protección física. Para la protección contra el sabotaje y a fin de determinar los niveles adecuados de protección física, el

Estado debería establecer el umbral o los umbrales de consecuencias radiológicas teniendo en cuenta la seguridad nuclear y la protección radiológica existentes.

5.8. Los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear también deberían reflejar el principio de la defensa en profundidad. La defensa en profundidad se basa en la aplicación de varias barreras y varios métodos de protección a los equipos informáticos (dispositivos de seguridad física), los procedimientos (controles administrativos, comprendidas la gestión y la organización del personal de guardia) y el diseño de las instalaciones (incluida su distribución).

5.9. El Estado debería velar por que la responsabilidad primordial de la puesta en práctica de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear aplicables a los materiales nucleares y las instalaciones nucleares recaiga en los titulares de las pertinentes autorizaciones.

5.10. El solicitante o el explotador debería elaborar un plan de seguridad física como parte de su solicitud para obtener una autorización. El plan de seguridad física debería basarse en la evaluación de la amenaza o en la ABD y contener secciones sobre el diseño, la evaluación, la aplicación y el mantenimiento de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear y los planes de contingencia. La autoridad competente debería examinar el plan de seguridad física, el cual, una vez aprobado, se debería aplicar con arreglo a la autorización. El explotador debería examinar periódicamente el plan de seguridad física para cerciorarse de que se mantiene actualizado con respecto a las condiciones operacionales vigentes y las medidas de seguridad física nuclear. El explotador debería presentar una enmienda al plan de seguridad física para su aprobación por la autoridad competente antes de introducir modificaciones significativas, incluidos cambios temporales, en las disposiciones que se detallan en el plan de seguridad física. En cuanto a los cambios que pudieran entrañar una disminución de la seguridad física, se deberá recibir la correspondiente autorización antes de efectuarlos.

5.11. En el caso de una nueva instalación nuclear, en la selección del emplazamiento y el diseño de la instalación nuclear se debería tener en cuenta lo antes posible la necesidad de medidas de seguridad física nuclear y abordar la interfaz entre los sistemas y/o las medidas de seguridad física nuclear y los relativos a la contabilidad y el control de los materiales nucleares, a fin de evitar conflictos y de que los tres elementos se complementen recíprocamente.

5.12. El personal de seguridad del emplazamiento, el personal de seguridad del transporte y las fuerzas de respuesta de fuera del emplazamiento, incluido el de las fuerzas armadas y el personal encargado de la aplicación de la ley, son

esenciales para la aplicación de un sistema de seguridad física nuclear eficaz. Habría que establecer una coordinación y una cooperación eficaces entre todas esas autoridades competentes y ese personal como parte del diseño y la puesta en práctica del sistema de seguridad física nuclear.

5.13. El solicitante o el explotador debería definir medidas para responder a sucesos relacionados con la seguridad física nuclear (medidas de contingencia). Las medidas de contingencia deberían incluirse en un plan de contingencia¹⁵, que será un elemento de un plan de seguridad física exigido por la autoridad reguladora y cuya evaluación formará parte del proceso de autorización de la central nuclear.

5.14. En el explotador recae la responsabilidad primordial de la protección de su instalación, basándose en la evaluación de la amenaza o la ABD. La autoridad reguladora debería cerciorarse de que en los planes de contingencia se definan claramente las responsabilidades de los explotadores y de las demás autoridades competentes, especialmente de las fuerzas de respuesta de fuera del emplazamiento.

5.15. En función del nivel de la amenaza, los explotadores pueden necesitar el apoyo de fuerzas de respuesta de fuera del emplazamiento, especialmente en relación con la capacitación, el equipo, los ejercicios y la respuesta real a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear. Para proveer realmente una respuesta en cooperación y coordinada, la autoridad reguladora debería asegurar que se hayan establecido los oportunos acuerdos entre el explotador y los organismos encargados de la aplicación de la ley como parte de la planificación de la actuación ante contingencias.

5.16. El Estado debería asegurar que su plan nacional de respuesta y el plan de contingencia elaborado por el explotador sean plenamente compatibles. El Estado debería imponer que se efectúen evaluaciones, comprendidas pruebas de funcionamiento, para demostrar esa compatibilidad.

5.17. El Estado debería asegurar que se examinen periódicamente el diseño del plan nacional de respuesta y el del plan de contingencia, entre otras cosas a la luz de los cambios que experimenten las amenazas, de la mayor comprensión de las posibles vulnerabilidades de una instalación nuclear, sus sistemas y estructuras, y

¹⁵ Un plan de contingencia es un conjunto de medidas, definidas de antemano, para dar respuesta a actos no autorizados que son indicio de un intento de retirada no autorizada o sabotaje, así como a las amenazas de esos actos, concebido para contrarrestarlos eficazmente [2].

de los progresos de los enfoques, sistemas y tecnologías de la protección física, y que se actualicen en la medida en que fuese necesario.

5.18. Las acciones que se exponen a continuación (5-1 a 5-30) relativas a las medidas contra la retirada no autorizada de materiales nucleares y el sabotaje de instalaciones nucleares proceden de las Recomendaciones de seguridad física nuclear del OIEA [2].

ACCIONES RELATIVAS A LAS MEDIDAS CONTRA LA RETIRADA NO AUTORIZADA DE MATERIALES NUCLEARES Y EL SABOTAJE DE INSTALACIONES NUCLEARES

Las siguientes acciones relativas a las medidas contra la retirada no autorizada de materiales nucleares en uso y en almacenamiento y el sabotaje de instalaciones nucleares deberían haber sido elaboradas durante la Fase 2 y antes del Hito 2 y haber sido aplicadas plenamente durante la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 5-1: El Estado debería definir cómo habría que aplicar el enfoque graduado a la protección contra la retirada no autorizada de materiales nucleares y el sabotaje de instalaciones nucleares. El Estado debería adoptar el sistema de clasificación por categorías establecido en los párrafos 4.5 a 4.8 de la Ref. [2] para la protección de los materiales nucleares contra su retirada no autorizada y el método descrito en los párrafos 5.4 a 5.8 de la Ref. [2] para la protección contra el sabotaje.

Acción 5-2: El Estado debería definir los requisitos, partiendo de la evaluación de la amenaza o la ABD, para la elaboración de medidas de seguridad física nuclear aplicables a los materiales nucleares durante su utilización y almacenamiento y a las instalaciones nucleares, en función de las consecuencias que pudiera tener su retirada no autorizada o su sabotaje. Los requisitos que habrá que tener en cuenta para la protección contra la retirada no autorizada se recogen en los párrafos 4.9 a 4.49 de la Ref. [2], para las medidas encaminadas a localizar y recuperar materiales nucleares extraviados o robados en los párrafos 4.50 a 4.63 de la Ref. [2] y para la protección contra el sabotaje en los párrafos 5.1 a 5.58 de la Ref. [2].

Acción 5-3: El Estado debería velar por que los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear sean compatibles con las medidas de contabilidad y control de los materiales nucleares.

Acción 5-4: El Estado debería especificar las funciones y responsabilidades de todas las autoridades competentes pertinentes, desde el nivel del Estado al nivel local, que asegurarán una respuesta eficaz, en cooperación con los explotadores, a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear.

Acción 5-5: El Estado debería asegurar que el marco de reglamentación de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear de los materiales nucleares y las instalaciones nucleares tome en cuenta las recomendaciones que se formulan en los párrafos 3.9 a 3.17 y 3.23 a 3.30 de la Ref. [2].

Acción 5-6: El Estado debería asegurar que el marco de reglamentación recoja los requisitos para la elaboración de medidas de seguridad física nuclear de las instalaciones nucleares en las fases correspondientes de la concesión de licencias y que las medidas requeridas sean aplicadas por el solicitante o el explotador en cada una de las fases siguientes:

- selección del emplazamiento;
- diseño;
- construcción;
- puesta en servicio (incluido el transporte de los materiales nucleares al emplazamiento);
- explotación;
- clausura.

Acción 5-7: El Estado debería hacer que entre los requisitos del marco regulador para la concesión de la licencia esté la necesidad de un plan de seguridad física, como parte de la solicitud de la licencia, que detalle el sistema de protección física del solicitante/el explotador, incluidos detalles del diseño, la ejecución, el mantenimiento y la evaluación de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear y de los planes de contingencia, comprendidas las relaciones entre el solicitante/el explotador y las organizaciones de respuesta competentes. En el plan de seguridad física deberían figurar también disposiciones relativas a la realización periódica de ejercicios.

Acción 5-8: El Estado debería asegurar que el marco regulador imponga al solicitante/el explotador la obligación de concertar acuerdos con fuerzas de respuesta de fuera del emplazamiento en cooperación con la autoridad o las

autoridades competentes para asegurar la aplicación eficaz del plan de emergencia del solicitante/el explotador.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 5-9: La autoridad reguladora debería estudiar la conveniencia de establecer un programa de cooperación con los Estados proveedores, especialmente para intercambiar información sobre las posibles consecuencias de un suceso relacionado con la seguridad física nuclear. Además, las autoridades competentes deberían estudiar la conveniencia de concertar acuerdos de cooperación con las autoridades competentes de otros Estados encargadas de la autorización y las aprobaciones que tienen experiencia en supervisión de centrales nucleares del mismo tipo que la seleccionada para ser construida.

Acción 5-10: El solicitante/el explotador debería determinar los blancos que habrá que proteger y diseñar sus medidas de seguridad física nuclear para proteger esos blancos basándose en la evaluación de la amenaza o la ABD. Cuando analice las amenazas, el solicitante/el explotador debería prestar la debida atención al papel que pudieran desempeñar agentes internos.

Acción 5-11: El solicitante/el explotador debería estudiar la conveniencia de establecer un programa de cooperación con el proveedor y con otras organizaciones que exploten centrales nucleares e instalaciones conexas de los tipos seleccionados para la construcción, con objeto de reforzar el diseño de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear.

Acción 5-12: El solicitante/el explotador debería preparar un plan de seguridad física como parte de su solicitud para obtener una autorización de construcción de una central nuclear. El plan de seguridad física debería basarse en la evaluación de la amenaza o en la ABD y contener secciones sobre el diseño, la evaluación, la aplicación, las pruebas de funcionamiento y el mantenimiento de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear y los planes de contingencia.

Acción 5-13: El solicitante/el explotador debería velar por que sus medidas de seguridad física nuclear contengan procedimientos y protocolos, incluidos controles de la probidad y programas de selección y cualificaciones del personal, para controlar el acceso del personal a las instalaciones, los sistemas y componentes digitales críticos y la información sensible.

Acción 5-14: La autoridad reguladora debería evaluar y aprobar el plan de seguridad física, cuya ejecución debería formar parte de las condiciones de la licencia.

Acción 5-15: El Estado debería asegurar que los programas, planes y procedimientos relativos a la preparación para un suceso relacionado con la seguridad física nuclear (los planes de contingencia) se ejecuten a nivel nacional, local y de las instalaciones y teniendo en cuenta las obligaciones internacionales, comprendidas las relativas a la pronta notificación.

Acción 5-16: El Estado debería asegurar que existan las disposiciones adecuadas para la coordinación entre el plan de contingencia del explotador, el plan nacional de respuesta y los planes de las autoridades competentes pertinentes que intervienen en la respuesta.

Acción 5-17: El Estado, las autoridades competentes pertinentes y el explotador deberían ensayar el plan de contingencia y los planes de respuesta, especialmente para verificar la coordinación con las fuerzas de respuesta de fuera del emplazamiento y determinar los posibles problemas que pudiera plantear la interfaz entre la seguridad tecnológica y la seguridad física.

Acción 5-18: El Estado debería asegurarse de que, antes de que el combustible nuclear llegue por primera vez al emplazamiento y sea cargado en el reactor, estén todos los elementos de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear y de que las autoridades competentes pertinentes y otras organizaciones, incluido el explotador, hayan elaborado disposiciones de contingencia y emergencia y las hayan ensayado con buenos resultados con organizaciones locales y nacionales a satisfacción de la autoridad reguladora. Las medidas de seguridad física nuclear aplicables al combustible almacenado temporalmente antes de ser cargado en un reactor deben estar en consonancia con la categoría del material de que se trate.

Acción 5-19: El Estado debería asegurar que las fuerzas de respuesta estén familiarizadas con el emplazamiento y los objetivos de sabotaje y con las posibles acciones de prevención o mitigación en el emplazamiento.

Acción 5-20: El explotador debería definir procedimientos que establezcan las condiciones para activar el plan de contingencia cuando se inicie la respuesta a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear.

Acción 5-21: El explotador debería aplicar sus medidas de seguridad física nuclear y evaluarlas antes de recibir los materiales nucleares y de poner en servicio la central nuclear.

Acción 5-22: El explotador debería aplicar medios y procedimientos para la evaluación, entre ellos pruebas de funcionamiento, y el mantenimiento de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear.

Acción 5-23: El explotador debería examinar periódicamente el plan de seguridad física y someter a la aprobación de la autoridad reguladora toda modificación del plan de seguridad. En cuanto a las modificaciones de las disposiciones pormenorizadas en el plan de seguridad física aprobado, la autoridad reguladora debería verificar el cumplimiento por el explotador del plan de seguridad física. Con respecto a los cambios que puedan dar lugar a una disminución de la seguridad física, tendría que recibirse la aprobación reglamentaria antes de hacer cualquier modificación.

Acción 5-24: La autoridad reguladora debería cerciorarse de que la inspección y verificación de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear comprendan el ensayo del sistema (incluidas pruebas de los sistemas de detección, dilación y respuesta) y el examen de la eficacia de la aplicación de los sistemas y medidas de seguridad física nuclear.

Acción 5-25: La autoridad reguladora debería imponer al explotador que notifique todo incumplimiento de sus sistemas y medidas de seguridad física nuclear, comprendida la pronta notificación de todos los sucesos con repercusiones sobre la seguridad física nuclear.

Acción 5-26: La autoridad competente que desarrolle la evaluación de la amenaza o la ABD debería examinar constantemente las amenazas y evaluar las consecuencias de cualquier cambio que se produzca en la evaluación de la amenaza o la ABD. La autoridad competente debería adoptar medidas para asegurar que todos los cambios que se produzcan en la evaluación de la amenaza o la ABD se reflejen adecuadamente en el plan de seguridad física del explotador, requiriendo un examen de las disposiciones y su actualización si fuese necesaria.

Acción 5-27: Consciente de que la revisión de la ABD puede llevar tiempo, la autoridad reguladora debería imponer al explotador que aplique medidas de compensación a corto plazo basadas en la evaluación de la amenaza vigente, si fuesen necesarias.

Acción 5-28: Si la autoridad reguladora determina que los sistemas y medidas de seguridad física nuclear no pueden proporcionar el nivel de protección requerido, el explotador debería aplicar inmediatamente medidas de compensación para aportar la protección apropiada. Posteriormente, el explotador debería planificar y aplicar, dentro de un plazo acordado, medidas correctoras que la autoridad competente habrá de examinar y aprobar.

Acción 5-29: La autoridad reguladora debería asegurar que se evalúe la eficacia de esas medidas de compensación con respecto a la amenaza evaluada vigente.

Acción 5-30: El explotador debería adoptar disposiciones para asegurar que durante las condiciones y los ejercicios de emergencia se mantenga la eficacia del sistema de protección física.

MEDIDAS CONTRA LA RETIRADA NO AUTORIZADA Y EL SABOTAJE DE MATERIALES NUCLEARES DURANTE SU TRANSPORTE

5.19. En la sección 3 se trata del establecimiento del marco jurídico y regulador de la seguridad física nuclear durante el transporte de materiales nucleares. Las medidas de seguridad física nuclear contra la retirada no autorizada y el sabotaje de materiales nucleares durante su transporte deberían basarse en las orientaciones recogidas en los anteriores párrafos 5.4 a 5.10.

5.20. El primer transporte de materiales nucleares que habrá de realizarse como parte del nuevo programa nucleoelectrico será el transporte de combustible sin irradiar al emplazamiento de la central nuclear. Los requisitos de seguridad física nuclear para el transporte de combustible no irradiado y para el transporte de combustible irradiado deberían establecerse en una fase temprana. Puede ser necesario presentar a la autoridad competente en materia de transporte un plan de seguridad del transporte en relación con cada envío o serie de envíos.

5.21. La responsabilidad de un Estado respecto de la seguridad física nuclear en el transporte debería estar determinada por las fronteras de su territorio soberano o por el pabellón de matrícula del buque o la aeronave de transporte. La infraestructura de seguridad física nuclear de un Estado para los materiales nucleares durante el transporte internacional debería abarcar el acarreo de los materiales a bordo de buques o aeronaves matriculados en ese Estado mientras estén en aguas o espacio aéreo internacionales y hasta que el Estado destinatario adquiera jurisdicción.

5.22. La infraestructura de seguridad física nuclear del Estado debería garantizar que los materiales nucleares estén siempre bajo la jurisdicción y el control del Estado y que todos los interesados determinen claramente el momento en que la responsabilidad de la seguridad física nuclear se traspaasa de un Estado a otro, comprendido en algunas circunstancias por conducto de otro Estado, al Estado destinatario y de un remitente/transportista a otro, y que lo apliquen. Las operaciones de transporte internacional deberían ser supervisadas por una o varias organizaciones gubernamentales que tengan las facultades y la competencia pertinentes en materia de seguridad en el transporte y/o la modalidad de transporte apropiada.

5.23. El Estado remitente debería considerar, antes de permitir el transporte internacional, si los Estados interesados en el transporte, incluidos los Estados de tránsito:

- son partes en la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares [8]; o
- han concertado con el Estado un acuerdo oficial que garantice que se apliquen las disposiciones de protección física de conformidad con directrices aceptadas internacionalmente; o
- declaran oficialmente que sus disposiciones de protección física se aplican teniendo en cuenta directrices aceptadas internacionalmente; o
- han expedido licencias u otros documentos de autorización que contienen disposiciones de protección física adecuadas para el transporte de materiales nucleares en consonancia con directrices aceptadas internacionalmente.

5.24. Cuando expediciones internacionales atraviesen el territorio de Estados distintos del Estado remitente y del Estado destinatario, el Estado remitente debería, por anticipado, identificar a los demás Estados que participen en ese tránsito e informarlos al respecto para que estos puedan asegurar que las disposiciones propuestas se ajustan a su legislación nacional¹⁶. Además, se debería proteger toda información sensible que intercambien los Estados interesados.

5.25. Las acciones que se exponen a continuación (5-31 a 5-39) relativas a las medidas contra la retirada no autorizada de materiales nucleares y el sabotaje de

¹⁶ La presente publicación no afecta al ejercicio de los derechos y libertades de navegación marítima y aérea previstos en el derecho internacional.

materiales nucleares durante su transporte proceden de las Recomendaciones de seguridad física nuclear del OIEA [2].

ACCIONES RELATIVAS A LAS MEDIDAS CONTRA LA RETIRADA NO AUTORIZADA Y EL SABOTAJE DE MATERIALES NUCLEARES DURANTE SU TRANSPORTE

Las siguientes acciones relativas a la seguridad del transporte de materiales nucleares deberían haber sido desarrolladas durante la Fase 2 y antes del Hito 2 y haber sido aplicadas plenamente durante la Fase 3 y antes del Hito 3.

Fase 2: Preparativos para la construcción de una central nuclear tras la adopción de una decisión de política

Acción 5-31: El Estado debería definir los requisitos, partiendo de la evaluación de la amenaza o la ABD, para la protección física nuclear de los materiales nucleares durante su transporte, en función de las consecuencias que pudiera tener su retirada no autorizada o su sabotaje [2]. Los requisitos que habrá que tener en cuenta para la protección contra la retirada no autorizada figuran en los párrafos 6.1 a 6.43 de la Ref. [2], para las medidas encaminadas a localizar y recuperar materiales nucleares extraviados o robados en los párrafos 6.44 a 6.55 de la Ref. [2] y para la protección contra el sabotaje en los párrafos 6.56 a 6.73 de la Ref. [2].

Acción 5-32: La autoridad competente en materia de transporte debería promulgar a los remitentes y transportistas sus requisitos para las medidas de seguridad física nuclear aplicables a los materiales nucleares durante su transporte. En concreto, la autoridad competente debería exigir el empleo de una evaluación de la amenaza y/o una ABD como base común para el diseño y la aplicación de medidas de seguridad física nuclear a los materiales nucleares durante su transporte.

Acción 5-33: El Estado debería velar por que haya un requisito que imponga a una parte que entre en el territorio del Estado y que pueda quedar bajo la jurisdicción del Estado la elaboración de un plan de seguridad física del transporte para cumplir los requisitos relativos a la protección física durante el transporte de materiales nucleares. El plan puede abarcar una serie de movimientos similares.

Fase 3: Actividades para implementar la primera central nuclear

Acción 5-34: La autoridad competente en materia de transporte debería asegurarse de que los remitentes y los transportistas cumplan plenamente todos los requisitos pertinentes para el transporte de materiales nucleares.

Acción 5-35: Con respecto a cada envío, o serie de envíos similares, el remitente y/o el transportista debería someter a la autorización de la autoridad competente en materia de transporte un plan de seguridad física del transporte.

Acción 5-36: El remitente y/o el transportista de los materiales nucleares debería asegurar que el transporte se realice de conformidad con el plan de seguridad física del transporte aprobado.

Acción 5-37: La autoridad competente que desarrolle la evaluación de la amenaza o la ABD debería examinar constantemente las amenazas y evaluar las consecuencias de cualquier cambio que se produzca en la evaluación de la amenaza o la ABD. La autoridad competente en materia de transporte debería adoptar medidas para que todos los cambios que se produzcan en la evaluación de la amenaza o la ABD se reflejen adecuadamente en las medidas de seguridad física nuclear del remitente y/o el transportista, requiriendo un examen de las disposiciones y su actualización si fuese necesaria. Todo examen de las disposiciones que dé lugar a su actualización o modificación debería ser sometido a la aprobación de la autoridad competente en materia de transporte antes de que el remitente o el transportista aplique esa actualización o modificación.

Acción 5-38: Los remitentes y los transportistas deberían elaborar y aplicar programas de capacitación de su personal, comprendido el personal de guardia que empleen en relación con el transporte. Concretamente, deberán hacerlo antes del primer envío de combustible nuclear a la instalación nuclear.

Acción 5-39: Los remitentes y los transportistas deberían efectuar ejercicios como parte de su plan de seguridad física y velar por que los ejercicios estén coordinados con las autoridades competentes pertinentes. Concretamente, deberán hacerlo antes del primer envío de combustible nuclear a la instalación nuclear.

6. MEDIDAS EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR APLICABLES A LOS MATERIALES RADIATIVOS Y LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES CONEXAS

6.1. Esta sección trata de los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear aplicables a los materiales radiactivos, las instalaciones y las actividades conexas. Estos sistemas y medidas tienen por finalidad prevenir, detectar y responder a sucesos relacionados con la seguridad física nuclear y abarcan los materiales radiactivos, así como las instalaciones conexas y las actividades conexas durante toda su vida útil.

6.2. Además de los Estados que necesitan una infraestructura de seguridad física nuclear para gestionar materiales radiactivos, que no sean materiales nucleares, y las instalaciones conexas y las actividades conexas, los Estados que inicien o amplíen un programa nucleoelectrico necesitan medidas de protección contra la retirada no autorizada y el sabotaje de los materiales radiactivos. El establecimiento de una infraestructura de seguridad física nuclear y la aplicación de sistemas y medidas para tratar los materiales radiactivos, las instalaciones conexas y las actividades conexas debería abordarse en la fase más temprana del programa nucleoelectrico.

6.3. Además, durante la vida de la central nuclear se acumulará un gran inventario de materiales radiactivos que habrá que proteger contra la retirada no autorizada y el sabotaje. Así pues, un Estado debería haber implantado medidas de seguridad física nuclear adecuadas para los materiales radiactivos, sus instalaciones conexas y actividades conexas, inclusive para el transporte de materiales radiactivos, en el contexto de su programa nucleoelectrico.

6.4. Muchas de las acciones que se recogen en esta sección son un subconjunto de las acciones establecidas en las secciones 2 a 5, 7 y 8, o se refieren a ellas, y se deberían aplicar teniendo debidamente en cuenta esas acciones.

MEDIDAS GENERALES

6.5. La aplicación de sistemas y medidas de seguridad física nuclear a materiales radiactivos, sus instalaciones conexas y actividades conexas se enmarca en la infraestructura general de seguridad física nuclear de todo Estado en el que se

utilicen materiales radiactivos. Las medidas de seguridad física nuclear deberían diseñarse para:

- desalentar, detectar y demorar el acceso no autorizado y la retirada no autorizada de materiales radiactivos;
- posibilitar la evaluación rápida de todos los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear para permitir que comience lo antes posible la puesta en marcha de la respuesta apropiada y la recuperación de los materiales radiactivos y la mitigación del suceso;
- dar una respuesta rápida a cualquier acceso o intento de acceso no autorizado a materiales radiactivos [3].

6.6. Las medidas de seguridad física nuclear aplicables a materiales radiactivos deberían basarse en un enfoque graduado, teniendo en cuenta los principios de la gestión del riesgo, incluidas consideraciones como el nivel de amenaza y el atractivo relativo de los materiales para una utilización no autorizada. Esas medidas deberían basarse en un enfoque graduado apoyado en el conocimiento de los riesgos y que utilice el concepto de la defensa en profundidad para maximizar la eficacia de las medidas [3].

6.7. El Estado debería establecer un sistema eficaz de gestión del riesgo a un nivel aceptable. Para ello es necesario evaluar la amenaza y sus posibles consecuencias y a continuación elaborar un marco regulador y asegurar la implantación de medidas de seguridad física nuclear adecuadas y eficaces.

6.8. Las acciones que se exponen a continuación (6-1 a 6-7) relativas al desarrollo de medidas de seguridad física nuclear para materiales radiactivos y las instalaciones y actividades conexas proceden de publicaciones del OIEA [3, 23].

ACCIONES CON MIRAS A MEDIDAS GENERALES

Las siguientes acciones relativas a medidas de seguridad física nuclear aplicables a materiales radiactivos y las instalaciones y actividades conexas deberían haber sido desarrolladas y aplicadas tanto si el Estado tiene un programa nucleoelectrico como si no lo tiene. En el caso de los Estados que deseen iniciar un programa nucleoelectrico, seria beneficioso para el programa general de seguridad física nuclear del Estado haber instaurado plenamente las acciones lo antes posible y antes de la introducción de materiales radiactivos para la construcción de la primera central nuclear durante la Fase 3.

Acción 6-1: La autoridad o las autoridades competentes encargada(s) de la evaluación de la amenaza debería(n) efectuar una evaluación de la amenaza en el plano nacional con respecto a los materiales radiactivos, las instalaciones conexas y las actividades conexas en el contexto de las instalaciones y actividades mismas y del programa nucleoelectrico. El Estado debería utilizar el resultado de la evaluación de la amenaza para elaborar los requisitos en materia de seguridad física nuclear que habrá de cumplir el explotador de materiales radiactivos, instalaciones conexas y actividades conexas.

Acción 6-2: El Estado debería velar por que, en un proceso eficaz de aprobación de la importación y la exportación de materiales radiactivos, se tengan debidamente en cuenta las medidas de seguridad física nuclear.

Acción 6-3: El Estado debería definir los requisitos precisos para garantizar que todos los explotadores hayan instaurado medidas de seguridad física nuclear eficaces para detectar los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear y notificar prontamente cualquier suceso a fin de que pueda dársele una respuesta oportuna.

Acción 6-4: El Estado debería asegurar que el explotador establezca y aplique un sistema de clasificación por categorías de las medidas de seguridad física para los materiales radiactivos, compatible con los instrumentos internacionales pertinentes, a fin de garantizar que se apliquen las medidas de seguridad física nuclear oportunas. Ese sistema de clasificación por categorías debería permitir determinar qué materiales radiactivos pudieran tener consecuencias importantes si se viesan envueltos en un suceso relacionado con la seguridad física nuclear, incluida la agregación de materiales radiactivos.

Acción 6-5: El Estado debería definir el requisito de que el explotador establezca y aplique un sistema de control del inventario a fin de que se ejerza en todo momento el necesario grado de control eficaz sobre los materiales radiactivos, inclusive durante todas las transferencias de su control.

Acción 6-6: El Estado debería determinar los requisitos del plan de seguridad física de los materiales radiactivos y las instalaciones conexas y las actividades conexas con el fin de evaluar el plan de seguridad física presentado por el explotador.

Acción 6-7: Las autoridades competentes deberían adoptar las medidas apropiadas para sostener las medidas de seguridad física nuclear aplicables a los materiales radiactivos, las instalaciones conexas y las actividades conexas.

LA SEGURIDAD FÍSICA DE LOS MATERIALES RADIATIVOS EN USO Y ALMACENAMIENTO

6.9. El sistema de seguridad física nuclear aplicable a los materiales radiactivos en uso y almacenamiento debería diseñarse de manera que desempeñe correctamente las funciones de detección, dilación y respuesta a fin de desalentar y prevenir la retirada no autorizada o la pérdida de control o el sabotaje. Los materiales radiactivos que constituyan una preocupación en materia de seguridad física deberían ser protegidos a un nivel proporcional a esa preocupación, utilizando un enfoque graduado.

6.10. El nivel de protección contra el sabotaje puede diferir del que se aplique contra la retirada no autorizada. Los sistemas de seguridad física nuclear diseñados para proteger materiales radiactivos contra la retirada no autorizada, por lo general también dan algún grado de protección de los materiales radiactivos y las instalaciones conexas contra el sabotaje. Si la autoridad competente encargada de la autorización y las aprobaciones en relación con la seguridad física nuclear tiene conocimiento de una amenaza específica de sabotaje contra determinados materiales radiactivos o determinadas instalaciones, puede imponer medidas de seguridad física nuclear adicionales o más rigurosas para aumentar el nivel de protección contra el sabotaje [3].

6.11. Como se expone en los párrafos 4.16 a 4.25 de la Ref. [3], los explotadores deberían estar obligados a aplicar medidas de gestión de la seguridad física relativas al control del acceso, la probidad del personal, la protección de la información sensible, la preparación de un plan de seguridad física, la capacitación y la cualificación, la contabilidad, el inventario y la notificación de los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear. El rigor de las medidas obligatorias de gestión de la seguridad física nuclear debería determinarse basándose en el enfoque graduado.

6.12. Las acciones que se exponen a continuación (6-8 a 6-13) relativas a la seguridad física de los materiales radiactivos en uso y almacenamientos proceden de las Recomendaciones de seguridad física nuclear del OIEA [3].

ACCIONES CON MIRAS A LA SEGURIDAD FÍSICA DE LOS MATERIALES RADIATIVOS EN USO Y ALMACENAMIENTO

Las siguientes acciones relativas a la seguridad física de los materiales radiactivos en uso y almacenamiento deberían haber sido desarrolladas y

aplicadas tanto si el Estado tiene un programa nucleoelectrico como si no lo tiene. En el caso de los Estados que deseen iniciar un programa nucleoelectrico, las acciones deberian haber sido instauradas plenamente lo antes posible y antes de la introduccion de materiales radiactivos para la construccion de la primera central nuclear durante la Fase 3.

Acción 6-8: La autoridad reguladora debería establecer requisitos para la protección de los materiales radiactivos en uso y almacenamiento contra su retirada no autorizada y sabotaje. Los requisitos que habrá que tener en cuenta se exponen en los párrafos 4.8 a 4.25 de la Ref. [3]. La autoridad reguladora debería promulgar sus requisitos, comprendidos los requisitos técnicos, que se exigirían como parte de un plan de seguridad física que describa el sistema de seguridad física nuclear que el explotador tiene intención de aplicar.

Acción 6-9: El explotador debería definir en su plan de seguridad física las medidas de detección que propone aplicar para la detección y evaluación de una intrusión o un intento de intrusión que pudiera tener por finalidad la retirada no autorizada o el sabotaje de materiales radiactivos.

Acción 6-10: Teniendo en cuenta el enfoque graduado y el principio de defensa en profundidad, el explotador debería definir en su plan de seguridad física las medidas de dilación que propone aplicar para impedir el acceso a los materiales radiactivos o la instalación conexas.

Acción 6-11: Teniendo en cuenta el enfoque graduado, el explotador debería definir en su plan de seguridad física las medidas de respuesta que propone aplicar.

Acción 6-12: El plan de seguridad física del explotador debería contener disposiciones sobre cooperación con las autoridades competentes encargadas de localizar y recuperar materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario.

Acción 6-13: Las autoridades competentes deberían adoptar las medidas apropiadas para sostener la seguridad física de los materiales radiactivos en uso y almacenamiento.

LA SEGURIDAD FÍSICA DE LOS MATERIALES RADIATIVOS DURANTE SU TRANSPORTE

6.13. El objetivo de la seguridad física nuclear de los materiales radiactivos durante su transporte es garantizar que las medidas de seguridad física nuclear

protejan los materiales radiactivos durante su transporte contra su retirada no autorizada, el sabotaje u otros actos que pudieran tener graves consecuencias radiológicas y constituir un suceso relacionado con la seguridad física nuclear.

6.14. La autoridad competente en materia de transporte debería cerciorarse de que los sistemas de seguridad física del transporte instaurados por los consignatarios comprendan medidas concebidas para:

- desalentar, retrasar y detectar el acceso no autorizado a los materiales radiactivos durante su transporte y durante su almacenamiento en tránsito;
- determinar las posibles amenazas contra cualquier remesa durante su transporte o su almacenamiento incidental al transporte, para posibilitar una respuesta adecuada y permitir que las actividades encaminadas a la recuperación o la mitigación empiecen lo antes posible;
- dar una respuesta rápida a cualquier acceso no autorizado o intento de acceso no autorizado a materiales radiactivos o a actos delictivos que atañan a materiales radiactivos durante su transporte o almacenamiento incidental a ese transporte.

6.15. La autoridad competente en materia de transporte debería definir los umbrales y niveles para determinar qué bultos o tipos de materiales radiactivos es necesario proteger más allá de las prácticas de gestión prudente. La minimización de la probabilidad de que se produzca una retirada no autorizada o un sabotaje de materiales radiactivos durante su transporte debería realizarse mediante una combinación de métodos para desalentar, demorar, detectar y responder a esos actos o intentos de retirada no autorizada o sabotaje de materiales radiactivos que afecten al transporte o a su carga. Estas medidas deberían complementarse con otras destinadas a recuperar los materiales robados y mitigar las posibles consecuencias, a fin de reducir aún más los riesgos. En las Refs. [3, 33, 34] se exponen las medidas de seguridad física nuclear adecuadas. También habría que tener en cuenta el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos [35] y las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas [36].

6.16. Las medidas de seguridad física deberían basarse en una clasificación por categorías de los materiales radiactivos y estar estructuradas en niveles de seguridad física para el transporte (por ejemplo, básica y mejorada). Se debería definir los niveles de seguridad física sirviéndose de un enfoque graduado que se base en una evaluación de la amenaza para los materiales y las posibilidades de que dé lugar a consecuencias inaceptables. El enfoque graduado de la seguridad

física del transporte debería basarse al menos en las propiedades y las cantidades de los materiales radiactivos transportados [3].

6.17. Las acciones que se exponen a continuación (6-14 a 6-23) relativas a la seguridad física de los materiales radiactivos durante su transporte proceden de publicaciones del OIEA [3, 33 a 35] y de las recomendaciones de las Naciones Unidas [36].

ACCIONES CON MIRAS A LA SEGURIDAD FÍSICA DE LOS MATERIALES RADIATIVOS DURANTE SU TRANSPORTE

Las siguientes acciones relativas a la seguridad física de los materiales radiactivos durante su transporte deberían haber sido desarrolladas y aplicadas tanto si el Estado tiene un programa nucleoelectrico como si no lo tiene. En el caso de los Estados que deseen iniciar un programa nucleoelectrico, las acciones deberían haber sido instauradas plenamente lo antes posible y antes de la introducción de materiales radiactivos para la construcción de la primera central nuclear durante la Fase 3.

Acción 6-14: La autoridad competente en materia de transportes debería establecer los requisitos de las medidas de seguridad física nuclear contra la retirada no autorizada y el sabotaje de materiales nucleares durante su transporte. Los requisitos que habrá que tener en cuenta se exponen en los párrafos 4.26 a 4.38 de la Ref. [3].

Acción 6-15: La autoridad competente en materia de transportes debería velar por que los sistemas de seguridad física del transporte que habrán de instaurar los consignatarios comprendan capacidades concebidas para:

- recuperar cualquier material radiactivo dañado, robado o extraviado y someterlo a control reglamentario;
- mitigar las consecuencias radiológicas de cualquier retirada no autorizada o sabotaje y el consiguiente suceso relacionado con la seguridad física nuclear.

Acción 6-16: La autoridad competente en materia de transporte debería definir sus requisitos aplicables al plan de seguridad física del transporte del consignatario.

Acción 6-17: El consignatario y/o el transportista debería(n) elaborar un plan de seguridad física del transporte, acorde con el enfoque basado en la clasificación

por categorías que describa el sistema de seguridad física nuclear instaurado para proteger los materiales radiactivos durante su transporte. Lo anterior puede llevarse a cabo por medio de un plan integrado de transporte para la seguridad tecnológica y física, teniendo en cuenta la necesidad de proteger la información sensible.

Acción 6-18: De conformidad con el enfoque basado en la clasificación por categorías, el consignatario y/o el transportista debería(n) presentar a la aprobación de la autoridad competente en materia de transporte su plan de seguridad física del transporte para materiales radiactivos.

Acción 6-19: La autoridad competente en materia de transporte debería velar por que el transportista cumpla plenamente todos los requisitos de seguridad física pertinentes para el transporte de materiales nucleares.

Acción 6-20: El remitente y/o el transportista encargado(s) de transportar los materiales radiactivos deberían hacer que se realice el transporte con arreglo al plan de seguridad física del transporte aprobado por la autoridad competente en materia de transporte.

Acción 6-21: Si la autoridad competente en materia de transporte determina que las medidas de seguridad física nuclear instauradas por el consignatario y/o el transportista no son capaces de proporcionar el nivel de protección requerido, el consignatario y/o el transportista deberían aplicar inmediatamente medidas compensatorias para proporcionar la protección adecuada, que la autoridad competente en materia de transporte deberá aprobar; en caso contrario, no se debería permitir el envío. Posteriormente, el explotador debería planificar y aplicar, dentro de un plazo acordado, medidas correctoras que la autoridad competente en materia de transporte haya examinado y aprobado.

Acción 6-22: Los consignatarios y los transportistas deberían elaborar y aplicar programas de capacitación de su personal, comprendido el personal de guardia que empleen en relación con el transporte.

Acción 6-23: Los consignatarios y los transportistas deberían efectuar ejercicios como parte de su plan de seguridad física del transporte y hacer que los ejercicios estén coordinados con las autoridades competentes apropiadas.

7. MEDIDAS EN MATERIA DE SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR APLICABLES A LOS MATERIALES NUCLEARES Y OTROS MATERIALES RADIATIVOS NO SOMETIDOS A CONTROL REGLAMENTARIO

7.1. Esta sección trata de las medidas aplicables a los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario. Estos sistemas y medidas forman parte de la obligación del Estado, las autoridades competentes y los explotadores de establecer una infraestructura de seguridad física nuclear que constituya la base de los sistemas y medidas para prevenir, detectar y responder a sucesos relacionados con la seguridad física nuclear. La infraestructura de seguridad física nuclear debería abarcar los materiales nucleares y otros materiales radiactivos tanto si están sometidos a control reglamentario como si no lo están, así como las instalaciones conexas y las actividades conexas a todo lo largo de su vida útil.

7.2. Para un Estado que inicie un programa nucleoelectrico es especialmente importante comprender que las medidas encaminadas a localizar y recuperar materiales nucleares u otros materiales radiactivos tras haberse notificado su pérdida, extravío o robo a una autoridad competente deberían abordarse de conformidad con las *Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear sobre Materiales Nucleares y otros Materiales Radiactivos no sometidos a Control Reglamentario* [4] del OIEA.

7.3. Muchas de las acciones que se recogen en esta sección son complementarias de las acciones establecidas en las secciones 2-6 y 8 y se deberían aplicar teniendo en cuenta esas acciones.

7.4. La seguridad física nuclear de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario debería basarse en la elaboración de estrategias eficaces para desalentar, detectar y responder a un acto delictivo o a un acto no autorizado con consecuencias sobre la seguridad física nuclear [4].

7.5. Los materiales no sometidos a control reglamentario abarcan los materiales que se ha notificado que no están sometidos a control reglamentario a la autoridad reguladora y a otras autoridades competentes pertinentes (por ejemplo, las encargadas de hacer aplicar la ley), así como los materiales que se han perdido, extraviado o han sido robados, pero que no han sido notificados como tales, o cuya condición de tales ha sido descubierta de otro modo.

7.6. Las autoridades competentes deberían velar por que, en relación con los materiales no sometidos a control reglamentario, la infraestructura de seguridad física nuclear permita confirmar si existe una amenaza creíble, proporcione los medios (mediante la detección) para evaluar e impedir un intento de acto con consecuencias sobre la seguridad física nuclear y asegure una respuesta apropiada.

7.7. En relación con los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario, el Estado debería instaurar una serie de medidas preventivas, incluido el efecto disuasorio de dar a conocer la tipificación como delitos de los actos y las consecuencias de la perpetración o los intentos de perpetrar tales actos [4]. Otras medidas preventivas son la protección de la información sensible, los controles de la probidad del personal y el fomento de una robusta cultura de la seguridad física en el explotador y todas las autoridades competentes.

7.8. El Estado debería formular una estrategia y un plan nacionales para la detección de actos delictivos, o de actos no autorizados, con repercusiones en la seguridad física nuclear relacionados con materiales nucleares u otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario. La detección¹⁷ puede lograrse mediante la alarma de un instrumento o un aviso informativo [37].

7.9. El Estado debería formular una estrategia y un plan nacionales de respuesta¹⁸ para responder a un acto delictivo o a un acto no autorizado con consecuencias para la seguridad física nuclear relacionados con materiales nucleares u otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario. El plan nacional de respuesta con miras a la seguridad física nuclear (en lo sucesivo, el “plan”) debería detallar el sistema y las medidas de respuesta y las autoridades competentes encargadas de aplicar esas medidas. El plan debería basarse en el enfoque graduado y tener en cuenta la gama entera de los posibles sucesos relacionados con la seguridad física y sus consecuencias. Debería estar integrado en el plan general de respuesta del Estado, comprendida la respuesta a

¹⁷ En el contexto de esta sección, se emplea el término “detección” para describir los medios para alcanzar la toma de conocimiento de actos delictivos o actos no autorizados con consecuencias para la seguridad física nuclear, o mediciones que indican la presencia no autorizada de materiales nucleares y otros materiales radiactivos en una instalación conexas o en una actividad conexas o en un lugar conexas [4].

¹⁸ En el contexto de esta sección se emplea el término “respuesta” para designar todas las actividades de un Estado que entrañan la evaluación de un suceso relacionado con la seguridad física nuclear y la respuesta a él [4].

emergencias de seguridad tecnológica nuclear. También debería tener en cuenta la metodología en materia de preparación, planificación, respuesta y recuperación establecida en las pertinentes orientaciones del OIEA sobre seguridad física nuclear, con inclusión del acopio y el manejo de pruebas y del examen forense nuclear que puedan tener que efectuar especialistas designados en el seno de las autoridades competentes [38].

7.10. Las acciones que se exponen a continuación (7-1 a 7-5) relativas a las medidas preventivas proceden de publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* [4, 38]. Las acciones (7-6 a 7-14) relativas a las medidas de detección proceden de las Recomendaciones de seguridad física nuclear del OIEA [4, 37]. Las acciones (7-15 a 7-31) relativas a las medidas de respuesta proceden de publicaciones del OIEA [4, 37, 39 a 41].

ACCIONES CON MIRAS A MEDIDAS PREVENTIVAS

Las acciones relativas a las medidas preventivas aplicables a los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario deberían ser desarrolladas y aplicadas tanto si el Estado tiene un programa nucleoelectrico como si no lo tiene. En el caso de los Estados que deseen iniciar un programa nucleoelectrico, sería beneficioso para el programa general de seguridad física del Estado haber instaurado plenamente las acciones lo antes posible y antes de la introducción de materiales radiactivos y la recepción del combustible inicial para la primera central nuclear durante la Fase 3.

Acción 7-1: El Estado debería ejecutar y apoyar programas de información al público que promuevan la comprensión por el público de:

- el entorno de amenazas general;
- la importancia del apoyo del público a las acciones que desalientan, detectan y notifican actividades que pueden ser importantes para la seguridad física nuclear, entre otras la comunicación de información a las autoridades;
- las posibles consecuencias, incluidas las consecuencias sobre la salud de la exposición a la radiación, que podría acarrear un acto delictivo o un acto no autorizado con repercusiones en la seguridad física nuclear;
- el hecho de que los delitos relativos a un quebrantamiento de la seguridad física nuclear darán lugar a una acción coercitiva, comprendida la imposición de sanciones penales proporcionales a la gravedad de los delitos;
- la capacidad del Estado y los programas de detección y respuesta a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear, que atañe a

- materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario, incluida la capacidad de investigación forense nuclear;
- el programa del Estado para responder a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear, incluidas la comunicación de información al público y las acciones del público recomendadas.

Acción 7-2: El Estado debería establecer políticas sobre la difusión de información a los medios de comunicación para informar al público de la pérdida, extravío o robo de materiales nucleares u otros materiales radiactivos. Esas políticas deberían contener recomendaciones con miras a acciones adecuadas de las autoridades competentes y las personas autorizadas en relación con la difusión de información a los medios de comunicación.

Acción 7-3: El Estado debería establecer una eficaz capacidad de respuesta de primera línea y de gestión del lugar del suceso, incluida la capacidad nacional de investigación forense.

Acción 7-4: El Estado debería establecer su propio apoyo en materia de investigación forense, ya sea en el Estado o bien con instalaciones especializadas de otro Estado o regionales o internacionales, a fin de asegurar el acceso a capacidad de investigación forense. En concreto, el Estado debería considerar la creación de un programa que compile bibliotecas de materiales nucleares y otros materiales radiactivos inventariados/registrados con fines de análisis forense, o la participación en un programa de esas características.

Acción 7-5: Las autoridades competentes deberían aplicar políticas, prácticas de gestión y procedimientos que sustenten las medidas preventivas, comprendidos los recursos, las actividades de capacitación y las asignaciones presupuestarias que se precisen.

ACCIONES CON MIRAS A MEDIDAS DE DETECCIÓN

Las acciones relativas a las medidas de detección aplicables a los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario deberían ser desarrolladas y aplicadas tanto si el Estado tiene un programa nucleoelectrico como si no lo tiene. En el caso de los Estados que deseen iniciar un programa nucleoelectrico, las acciones deberían haber sido instauradas plenamente lo antes posible y antes de la utilización de materiales radiactivos y de la recepción del combustible inicial para la primera central nuclear durante la Fase 3.

Acción 7-6: La política y estrategia nacional en materia de infraestructura de seguridad física nuclear debería comprender la estrategia nacional para la detección de un acto delictivo o de un acto no autorizado con repercusiones en la seguridad física nuclear que esté relacionado con materiales nucleares u otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario. Se debería basar en un enfoque graduado y ser sostenible por las autoridades competentes.

Acción 7-7: Las autoridades competentes responsables deberían aplicar la estrategia nacional de detección evaluando las necesidades, los recursos y las capacidades y estableciendo los sistemas y las medidas de seguridad física nuclear necesarios que comprendan alarmas de instrumentos y avisos informativos, y las medidas apropiadas para gestionar con eficacia la respuesta.

Acción 7-8: Las autoridades competentes responsables deberían planear y organizar la arquitectura nacional de la detección en materia de seguridad física nuclear¹⁹ estableciendo las prioridades, las políticas y los requisitos operacionales y un mecanismo de coordinación de la información.

Acción 7-9: Las autoridades competentes responsables deberían diseñar los sistemas y medidas de detección utilizando las capacidades, los recursos y las actividades nacionales existentes y estableciendo mecanismos para la compilación, el análisis y el intercambio de información operacional.

Acción 7-10: Los sistemas y medidas de detección en materia de seguridad física nuclear para la detección por instrumentos deberían basarse en un plan de despliegue a nivel nacional que utilice un enfoque graduado, las tecnologías y los recursos disponibles. El plan debería comprender todas las capacidades de “retroceso” técnicas necesarias para la resolución de las alarmas de instrumentos.

Acción 7-11: El Estado debería hacer que las autoridades competentes obliguen a los explotadores a informar inmediatamente de los incumplimientos y a notificar a la autoridad competente apropiada la pérdida, el extravío o el robo de materiales nucleares u otros materiales radiactivos que formaban parte del inventario del explotador de materiales nucleares u otros materiales radiactivos,

¹⁹ En el contexto de esta publicación, el término “arquitectura de la detección en materia de seguridad física nuclear” significa el conjunto integrado de sistemas y medidas que se define en las *Recomendaciones de Seguridad Física Nuclear sobre Materiales Nucleares y otros Materiales Radiactivos no sometidos a Control Reglamentario* [4] del OIEA y se basa en un marco jurídico y regulador adecuado necesario para aplicar la estrategia nacional de detección de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario.

se haya producido mientras estaban en su posesión o durante su transferencia o transporte. La autoridad competente, al recibir esa notificación o informe, debería informar prontamente a otras autoridades competentes pertinentes y cumplir todas sus obligaciones pertinentes de presentación de informes. Las autoridades competentes deberían establecer los protocolos y procedimientos de notificación apropiados para la pronta notificación a todas las demás autoridades competentes pertinentes del Estado o de fuera de este (incluidos, cuando proceda, organismos internacionales como el OIEA).

Acción 7-12: El Estado debería velar por que las autoridades competentes encargadas de aplicar las medidas de seguridad física nuclear relativas al control aduanero y en las fronteras, así como de los lugares estratégicos de un Estado, sean consultadas para verificar los requisitos o las orientaciones sobre las medidas que habría que instaurar con miras a la transferencia y el transporte de materiales nucleares y otros materiales radiactivos, a fin de garantizar que sigan estando bajo control reglamentario. Además, esas autoridades competentes deberían notificar la detección de cualquier material nuclear u otro material radiactivo no sometido a control reglamentario a otras autoridades competentes pertinentes.

Acción 7-13: El Estado debería, como parte de su arquitectura nacional de detección en materia de seguridad física nuclear, ordenar a los profesionales de la salud, las instituciones médicas y las autoridades sanitarias que informen a las autoridades competentes pertinentes de la existencia de lesiones o enfermedades que se sospeche se deben a la radiación. La autoridad competente pertinente encargada de determinar la causa y las consecuencias de la enfermedad o la lesión debería investigar el informe.

Acción 7-14: Las autoridades competentes deberían aplicar políticas, prácticas de gestión y procedimientos que sustenten la arquitectura de detección en la esfera de seguridad física nuclear estableciendo programas amplios de mantenimiento y calibración y la apropiada asignación de recursos para capacitación y ejercicios.

ACCIONES CON MIRAS A MEDIDAS DE RESPUESTA

Las acciones relativas a las medidas de respuesta aplicables a los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario deberían ser desarrolladas y aplicadas tanto si el Estado tiene un programa nucleoelectrico como si no lo tiene. En el caso de los Estados que deseen iniciar un programa nucleoelectrico, las acciones deberían haber sido instauradas plenamente lo antes posible y antes de la utilización de materiales

radiactivos y de la recepción del combustible inicial para la primera central nuclear durante la Fase 3.

Acción 7-15: El Estado debería preparar un plan nacional de respuesta para la seguridad física nuclear (véase el párrafo 7.9) y desarrollar los sistemas y las medidas necesarios para responder a actos delictivos o no autorizados con repercusiones en la seguridad física nuclear que atañan a materiales nucleares u otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario.

Acción 7-16: El plan nacional de respuesta debería definir las funciones y responsabilidades de cada autoridad competente, promover la apropiada coordinación entre las autoridades competentes y prever la asignación de recursos adecuados para garantizar que cada autoridad competente pueda efectuar las tareas asignadas para dar respuesta a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear.

Acción 7-17: El Estado debería asegurar que el plan prevea que las acciones que se ejecuten a raíz de un suceso relacionado con la seguridad física nuclear comprendan:

- la notificación a todas las autoridades competentes pertinentes;
- la notificación a todas las organizaciones internacionales competentes y a los Estados que podrían verse afectados;
- la coordinación de las autoridades competentes y las unidades de mando y control que es probable que intervengan en la respuesta, comprendidas las organizaciones de respuesta federales, provinciales y locales;
- la localización, identificación y clasificación por categorías de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos;
- la detención y/o el decomiso, la recuperación y el control de materiales o acciones encaminadas a neutralizar toda amenaza o dispositivo conexo;
- la recogida, la custodia y el análisis de pruebas;
- el aislamiento, la clasificación, el embalaje y la documentación de todo material nuclear u otro material radiactivo decomisado o recuperado, para su transporte, acarreo, almacenamiento o disposición final y colocación bajo el correcto control reglamentario. En relación con el transporte, se debería prever que se realice de conformidad con los reglamentos nacionales sobre transporte en condiciones de seguridad tecnológica y física de todo material nuclear u otro material radiactivo decomisado o recuperado;
- la incoación de la pertinente investigación.

Acción 7-18: El Estado debería velar por que el plan defina una estructura de mando adecuada con sistemas integrados de mando, control y comunicaciones para responder eficazmente a un suceso relacionado con la seguridad física nuclear, habiendo una sola persona o autoridad competente asignada para dirigir la respuesta en el lugar del suceso.

Acción 7-19: El Estado debería velar por que el plan contenga disposiciones para informar a los medios de comunicación y al público, según proceda, de manera coordinada, clara y coherente.

Acción 7-20: El plan debería tener en cuenta la posibilidad de que se produzcan sucesos múltiples y simultáneos relacionados con la seguridad física e incluir esas hipótesis en sus especificaciones de los ejercicios preparatorios y simulacros.

Acción 7-21: El plan debería contener medidas para el caso de que la perturbación de los sistemas y medidas de respuesta pudiera retrasar una respuesta eficaz.

Acción 7-22: El plan debería tener en cuenta el plan nacional de emergencia radiológica existente y los procedimientos de respuesta para casos de emergencia y estar coordinado con la respuesta a las emergencias no radiológicas. Debería tener en cuenta las normas de seguridad del OIEA pertinentes²⁰.

Acción 7-23: El plan debería promover la coordinación entre las organizaciones de respuesta en los planos internacional, nacional y local para asegurar que en la respuesta en materia de seguridad física nuclear se aborden adecuadamente las consecuencias radiológicas en la salud humana y el medio ambiente, con inclusión de medidas para mitigar las consecuencias radiológicas.

Acción 7-24: El Estado debería habilitar a las autoridades competentes para acopiar y conservar pruebas, entre otros medios con inspecciones, investigaciones e incautaciones.

Acción 7-25: La autoridad competente pertinente debería establecer capacidades básicas de análisis forense nuclear en el Estado y asegurar que existan disposiciones sobre apoyo adicional en materia de análisis forense nuclear de otros Estados u organizaciones internacionales, si fuese necesario.

²⁰ Las actuales normas de seguridad del OIEA pertinentes son: *Preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear o radiológica* [39]; *Disposiciones de preparación para emergencias nucleares o radiológicas* [40]; y *Criterios aplicables a la preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica* [41].

Acción 7-26: Las autoridades competentes deberían cerciorarse de que los encargados de la respuesta (especialmente, los primeros actuantes) estén al corriente de los conceptos de operación y estén adecuadamente cualificados y capacitados, entre otras materias en protección radiológica.

Acción 7-27: Las autoridades competentes deberían cerciorarse de que los encargados de la respuesta (especialmente, los primeros actuantes) estén al corriente de los conceptos básicos de gestión del lugar del suceso y de recogida y preservación de pruebas radiológicas.

Acción 7-28: Las autoridades competentes deberían asegurar que el lugar en que se haya producido un suceso relacionado con la seguridad física nuclear se gestione como posible lugar del suceso, cuando proceda hacerlo. La autoridad competente pertinente debería promover la coordinación entre quienes intervienen en la recuperación del control de materiales nucleares u otros materiales radiactivos, quienes se ocupan de la seguridad y el tratamiento de las víctimas y quienes recogen pruebas con miras a una investigación o un procesamiento posibles ulteriores.

Acción 7-29: El Estado debería hacer que todos los planes de respuesta sean coherentes con el plan y el plan de cada autoridad competente sea coherente con los planes de otras autoridades competentes.

Acción 7-30: Las autoridades competentes deberían establecer requisitos dentro del plan para asegurar que se realicen periódicamente ejercicios y simulacros para garantizar la eficacia de la respuesta, así como el requisito del examen periódico del plan, su revisión y la incorporación en él de las enseñanzas extraídas.

Acción 7-31: Las autoridades competentes deberían sustentar los sistemas y medidas de respuesta. Para ello, tendría que existir un programa de mantenimiento del equipo de respuesta que comprendiese el mantenimiento preventivo, la realización de pruebas y la calibración con carácter periódico y la adecuada asignación de presupuesto y de personal.

8. COOPERACIÓN INTERNACIONAL

8.1. Esta sección trata de la cooperación y la asistencia internacionales que se requieren para una infraestructura de seguridad física nuclear eficaz. Habida cuenta de las consecuencias mundiales de los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear, es importante que todos los Estados cooperen e intercambien información y experiencias adecuadas extraídas de sus respectivas infraestructuras nacionales de seguridad física nuclear, teniendo presentes las cuestiones de confidencialidad. Muchas de las acciones que se recogen en esta sección son un subconjunto de las acciones establecidas en las secciones 2 a 7, o guardan relación con ellas, y se deberían aplicar teniendo debidamente en cuenta esas acciones.

8.2. La participación eficaz en actividades y redes internacionales promueve la cooperación y la coordinación internacionales en relación con la seguridad física nuclear en general y en ámbitos concretos como las técnicas y prácticas de protección física, la interconexión seguridad tecnológica/seguridad física, el procesamiento y/o la extradición de presuntos delincuentes, el intercambio de técnicas de análisis forense nuclear y de pruebas con miras a la persecución de presuntos delitos relacionados con la seguridad física nuclear.

8.3. Los Estados deberían intercambiar información precisa y comprobada sobre los sucesos relacionados con la seguridad física nuclear de conformidad con sus obligaciones internacionales y su legislación nacional, teniendo en cuenta los requisitos que se refieren a la seguridad física nacional y a la protección de la información sensible sobre seguridad física nuclear. Los Estados deberían asegurar que con ese fin se elaboren formatos y protocolos comunes. Un ejemplo de desarrollo de tales protocolos comunes es la Base de Datos sobre Incidentes y Tráfico Ilícito (ITDB) del OIEA.

8.4. Los Estados deberían hacer que todos los organismos internacionales pertinentes y los Estados con los que han concertado acuerdos multilaterales o bilaterales estén al corriente de sus puntos de contacto para el intercambio de información. Los ámbitos clave en que esta cooperación es necesaria son:

- El intercambio de información sobre técnicas y prácticas de seguridad física nuclear.
- La notificación de los casos de retirada no autorizada o sabotaje. En tal caso, o en el de una amenaza creíble de tal caso, el Estado debería facilitar

información lo antes posible a otros Estados que pudieran verse afectados y al OIEA y otras organizaciones internacionales competentes.

- En caso de presunto robo de materiales nucleares, informar cuanto antes a otros Estados que pudieran verse afectados.
- La recuperación y devolución de los artículos decomisados.
- La prestación de asistencia cuando se solicite.
- La cooperación y la asistencia técnicas, comprendida la coordinación, cuando se apliquen medidas encaminadas a prevenir, detectar, reprimir e investigar presuntos delitos y entablar acciones penales.
- La cooperación con respecto a los presuntos delitos penales, comprendidas la cooperación en materia de análisis forenses nucleares y la aportación de información de bibliotecas forenses nucleares.

8.5. Además de las obligaciones que les imponen los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes, los Estados deberían estudiar otras medidas de cooperación esenciales, entre ellas:

- participar en las bases de datos internacionales y regionales aplicables, incluida la ITDB y comunicarles esa información;
- intercambiar enseñanzas extraídas a raíz de sucesos relacionados con la seguridad física nuclear.

8.6. Las acciones que se exponen a continuación (8-1 a 8-18) relativas a la cooperación internacional proceden de publicaciones de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* [1 a 4].

ACCIONES CON MIRAS A LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Las siguientes acciones relativas a la cooperación internacional deberían ser desarrolladas y aplicadas tanto si el Estado tiene un programa nucleoelectrico como si no lo tiene. En el caso de los Estados que deseen iniciar un programa nucleoelectrico, las acciones con miras a la cooperación internacional deberían ser puestas en marcha durante la Fase 2 y antes del Hito 2, aplicadas plenamente durante la Fase 3 y antes del Hito 3 y mantenidas durante toda la vida útil del programa nucleoelectrico.

Acción 8-1: Los Estados deberían implantar mecanismos adecuados para el intercambio seguro de información en los planos regional e internacional. Los mecanismos deberían basarse en acuerdos bilaterales o multilaterales. Es esencial que se proteja la confidencialidad de la información sensible mediante los

oportunos acuerdos. Los Estados y las organizaciones internacionales pertinentes deberían desarrollar formatos y protocolos apropiados para ese intercambio de información.

Acción 8-2: El Estado debería concertar acuerdos de cooperación eficaces con otros Estados y con organizaciones internacionales competentes relativos a sucesos relacionados con la seguridad física nuclear. El Estado debería designar uno o varios puntos de contacto para todos los asuntos relacionados con la seguridad física nuclear.

Acción 8-3: El Estado debería establecer sistemas de notificación en relación con los actos presuntamente delictivos o no autorizados que atañan a materiales nucleares u otros materiales radiactivos entre las autoridades competentes pertinentes de otros Estados, con el fin de facilitar la asistencia mutua en esos asuntos.

Acción 8-4: El Estado debería establecer procedimientos para asegurar que se notifique a las organizaciones internacionales el punto o los puntos de contacto designado(s) para la notificación, la asistencia y la cooperación con respecto a la seguridad física nuclear.

Acción 8-5: El Estado debería asegurar que cumple sus obligaciones de notificar con prontitud a las organizaciones internacionales competentes toda información de interés relativa a la seguridad física nuclear.

Acción 8-6: Los Estados deberían establecer mecanismos eficaces con miras a la cooperación y la asistencia jurídicas mutuas en el contexto de la persecución judicial de presuntos delitos o de la extradición de presuntos delincuentes, comprendida la información forense. Lo anterior abarca poner a disposición a los testigos y aplicar otras medidas, incluidas las basadas en los pertinentes tratados de asistencia jurídica mutua entre sus Estados partes.

Acción 8-7: Los Estados deberían promover la coordinación y la cooperación de sus autoridades de aduanas y otras autoridades de fronteras con las de otros Estados, inclusive en los puntos de salida y/o entrada. Los Estados deberían establecer la capacidad necesaria para coordinar o compartir capacidades de detección y conocimientos técnicos en ese tema en los puntos designados y no designados de entrada y/o salida.

Acción 8-8: El Estado debería plantearse el concertar acuerdos con otros Estados o instituciones regionales o internacionales competentes a los fines del análisis forense nuclear y del apoyo en ese ámbito.

Acción 8-9: Un Estado que haya localizado, decomisado, recuperado u obtenido de otro modo materiales nucleares u otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario debería almacenar los materiales en condiciones de seguridad tecnológica y física y luego, cuando proceda, cooperar con el Estado en el que se hubiera perdido el control reglamentario para concertar el retorno de los materiales en condiciones de seguridad tecnológica y física. Las acciones que ejecuten los Estados en cuyo poder estén los materiales deberían ser coherentes con sus políticas y procedimientos nacionales y con los acuerdos bilaterales y multilaterales aplicables.

Acción 8-10: Cuando se detecten materiales nucleares u otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario en un punto de salida o de entrada, el Estado que los detecte debería cooperar con el Estado de origen y otros Estados pertinentes para volver a poner los materiales bajo control institucional²¹. El Estado que haya detectado los materiales debería adoptar un enfoque graduado de la respuesta que depende de las circunstancias del caso y de la índole de los materiales.

Acción 8-11: El Estado debería participar en actividades y redes internacionales para reforzar la seguridad física nuclear a fin de mejorar su infraestructura de seguridad física nuclear y, entre otras cosas, mantenerse al corriente de los cambios de política y estrategia que pueden darse en otros Estados y de la información y orientaciones de las organizaciones internacionales.

Acción 8-12: El Estado debería plantearse mejorar la preparación realizando o participando en ejercicios conjuntos y otras actividades de capacitación relativas a la seguridad física nuclear, en los planos bilateral, regional e internacional.

Acción 8-13: El Estado debería plantearse, a petición de otro Estado, prestar asistencia que abarque conocimientos técnicos y equipo, por ejemplo, para un acto público importante que requiera medidas de seguridad física nuclear. Se

²¹ En este contexto, el control institucional comprende el control reglamentario o el control por una institución que desempeña una función en la investigación, la persecución judicial, la extradición u otras actuaciones de un Estado relativas a la localización, la incautación o la recuperación de materiales nucleares u otros materiales radiactivos.

debería coordinar esa asistencia con la prestada por medio de otra asistencia bilateral o por organizaciones regionales o internacionales.

Acción 8-14: El Estado debería plantearse el solicitar la asistencia de otros Estados y organizaciones internacionales para mejorar sus capacidades técnicas de detección de un suceso relacionado con la seguridad física nuclear y de respuesta a él.

Acción 8-15: El Estado debería plantearse solicitar asistencia durante sucesos relacionados con la seguridad física, inclusive en circunstancias en que gestionar con eficacia las consecuencias del suceso supere la capacidad del Estado.

Acción 8-16: Los Estados partes en instrumentos bilaterales y multilaterales pertinentes deberían prestar y utilizar, cuando proceda en el marco de las leyes nacionales, la asistencia jurídica mutua y otras disposiciones de esos instrumentos para cooperar en relación con actuaciones penales relativas a sucesos relacionados con la seguridad física.

Acción 8-17: El Estado debería invitar a una misión internacional de examen por homólogos a que examine la puesta en práctica de los sistemas y las medidas que exige el marco jurídico y regulador para la infraestructura de seguridad física nuclear.

Acción 8-18: El Estado debería adoptar medidas adecuadas para sostener la cooperación y la asistencia internacionales.

Apéndice

RESUMEN DE LAS ACCIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD FÍSICA NUCLEAR PARA LAS FASES PERTINENTES DE UN PROGRAMA NUCLEOELÉCTRICO

	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
Materia	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen
Política y estrategia nacional	2-1	Considerar la conveniencia de una evaluación de la amenaza	2-11	Examinar y actualizar la aplicación de la estrategia, entre otros medios con una evaluación de la amenaza actualizada	2-12	Examinar y ajustar la estrategia nacional, entre otros medios con una evaluación de la amenaza actualizada
	2-2	Evaluar el estado de la infraestructura nacional de seguridad física				
	2-3	Reconocer la cultura de la seguridad física nuclear como parte de la formulación de la política nacional				
	2-4	Determinar las autoridades competentes				
	2-5	Asegurar la adecuada representación de todas las autoridades competentes con respecto al desarrollo de la infraestructura				
	2-6	Contactar a otros Estados y a organizaciones internacionales				
	2-7	Fortalecer la cooperación nacional e internacionalmente				
	2-8	Evaluación de alto nivel de los requisitos aplicables al diseño de la infraestructura de seguridad física nuclear				

	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
Materia	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen
Política y estrategia nacional	2-9	Formular la estrategia nacional de seguridad física nuclear				
	2-10	Determinar los recursos (humanos, financieros) necesarios para aplicar la política y estrategia				
Marco jurídico y regulador	3-1	Determinar los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes	3-4 y 3-5	Promulgar medidas legislativas para dotar de facultades jurídicas adecuadas a todas las autoridades competentes, con inclusión de la definición de las infracciones que no constituyan delitos	3-20 a 3-26	Las autoridades competentes aplican y cumplen las responsabilidades y hay una mejora constante
	3-2	Determinar los elementos de un marco jurídico y regulador interno	3-6 a 3-12	Promulgar medidas legislativas y disposiciones para la persecución judicial de los presuntos delitos relacionados con la seguridad física nuclear		
	3-3	Determinar los conocimientos especializados necesarios para planificar y aplicar el marco jurídico y regulador	3-13 y 3-14	Las autoridades competentes instauran los procesos y procedimientos		
Evaluación de la amenaza en el plano nacional	4-1 y 4-2	Designar a una autoridad competente para la evaluación de la amenaza y asegurar sus capacidades	4-3 y 4-4	Desarrollar la evaluación de la amenaza en el plano nacional.	4-5	Actualizar la evaluación de la amenaza en el plano nacional

	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
Materia	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen
La ABD o la evaluación de la amenaza para el diseño de las medidas de seguridad física nuclear			4-6 y 4-7	Determinar la ABD o una metodología alternativa basada en la amenaza para todas las instalaciones y todos los materiales	4-15 y 4-16	El explotador/la persona autorizada, el remitente y/o el transportista desarrollan y aplican sistemas y medidas
			4-8 a 4-11	Desarrollar la ABD y el diseño de sistemas y medidas	4-17 y 4-18	Actualizar la ABD o la evaluación alternativa de la amenaza
			4-12 a 4-14	Desarrollar la metodología alternativa basada en la amenaza para otras instalaciones y materiales y el diseño de sistemas y medidas		
Sistemas de gestión aplicables a la seguridad física nuclear: Consideraciones generales			4-19 a 4-23	Establecer objetivos y políticas con miras a la aplicación del sistema de gestión integrada para la seguridad física nuclear	4-24 y 4-25	Todas las entidades participantes establecen sistemas de gestión integrada y examinan y supervisan los sistemas de gestión integrada
Protección de la información sensible	4-26	Definir la política nacional en materia de información sensible	4-27 a 4-33	Desarrollar y aplicar la política y los procedimientos aplicables a la gestión de información sensible, comprendida la capacitación impartida por las autoridades competentes, los explotadores/las personas autorizadas, los remitentes y/o los transportistas		

	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
Materia	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen
Probidad del personal			4-34	Establecer la política y los procedimientos aplicables a los controles de la probidad	4-35 y 4-36	Aplicar medidas y establecer procesos para el examen y la revalidación de los controles
Recursos humanos para la seguridad física nuclear	4-37 a 4-44	Evaluar las necesidades de recursos humanos del Estado y la disponibilidad de instituciones para desarrollar la competencia en el país e internacionalmente	4-45 a 4-49	Ejecutar un plan de acción para contratar y capacitar al personal de la autoridad competente, comprendida la creación de centros regionales de capacitación	4-50 a 4-52	Gestión de los recursos humanos durante las fases de construcción y de explotación
Promoción de la cultura de la seguridad física nuclear	4-53	Reconocer la importancia de la cultura de la seguridad física nuclear en la política nacional (véase la acción 2.1 más arriba)	4-54 a 4-58	Ejecutar programas, políticas y procedimientos para promover la cultura de la seguridad física nuclear entre las autoridades competentes y el explotador		
Sostenimiento de la infraestructura nacional de seguridad física nuclear			4-59 y 4-60	Establecer programas para sostener la infraestructura de seguridad física nuclear	4-61	Sostener la infraestructura de seguridad física nuclear
Medidas contra la retirada no autorizada de materiales nucleares y el sabotaje de instalaciones nucleares			5-1 a 5-8	Definir los requisitos de las medidas de seguridad física nuclear mediante la promulgación por las autoridades competentes de los requisitos que deberá cumplir el solicitante/ el explotador	5-9 a 5-30	Aplicar las medidas de seguridad física nuclear a los efectos de la autorización, la inspección y la acción coercitiva. Aplicación por el explotador de las medidas de seguridad física nuclear, comprendida la planificación de la actuación ante contingencias y de la respuesta

	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
Materia	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen
Medidas contra la retirada no autorizada de materiales nucleares y su sabotaje durante el transporte			5-31 a 5-33	Definición por las autoridades competentes de los requisitos para el transporte de materiales nucleares que habrán de aplicar el remitente y/o el transportista	5-34 a 5-39	Aplicar los requisitos de seguridad física nuclear a los efectos de las aprobaciones de transporte de materiales nucleares. Aplicación por el remitente y/o el transportista de las medidas de seguridad física nuclear, comprendida la planificación de la actuación ante contingencias y de la respuesta
Medidas en materia de seguridad física nuclear aplicables a los materiales radiactivos y las instalaciones y actividades conexas	6-1 a 6-7	Desarrollar la evaluación de la amenaza y determinar los requisitos aplicables a la seguridad física de los materiales radiactivos y las actividades e instalaciones conexas, comprendidas medidas para detectar y responder a su robo, retirada no autorizada o sabotaje, así como sostener la infraestructura				
La seguridad física de los materiales radiactivos en uso y almacenamiento	6-8 a 6-13	Desarrollar y aplicar los requisitos aplicables al uso y almacenamiento de materiales radiactivos mediante la promulgación por las autoridades competentes de requisitos, seguida de su aplicación y sostenimiento por el explotador/la persona autorizada				
Seguridad física de los materiales radiactivos durante su transporte	6-14 a 6-24	Desarrollar y aplicar los requisitos aplicables al transporte de materiales radiactivos mediante la promulgación por las autoridades competentes de requisitos, seguida de la aplicación por el remitente y/o el transportista de los requisitos de seguridad física del transporte				

	Fase 1		Fase 2		Fase 3	
Materia	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen	Acciones	Resumen
Medidas en materia de seguridad física nuclear aplicables a los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario: Medidas preventivas	7-1 a 7-5			Desarrollar y aplicar medidas preventivas		
Medidas en materia de seguridad física nuclear aplicables a los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario: Medidas de detección	7-6 a 7-14			Desarrollar y aplicar medidas de detección aplicables a la seguridad física nuclear		
Medidas en materia de seguridad física nuclear aplicables a los materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario: Medidas de respuesta	7-15 a 7-31			Desarrollar y aplicar medidas de respuesta aplicables a la seguridad física nuclear		
Cooperación internacional	8-1 a 8-18			Establecer y sostener la cooperación internacional		

REFERENCIAS

- [1] 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).
- [2] 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).
- [3] 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).
- [4] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *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).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power*, IAEA Nuclear Energy Series NG-G-3.1, IAEA, Vienna (2007).
- [6] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad*, Colección Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 1, OIEA, Viena (2011).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme*, IAEA Safety Standards Series No. SSG-16, IAEA, Vienna (2011).
- [8] *Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares*, INFCIRC/274/Rev.1, OIEA, Viena (1980).
- [9] *Enmienda de la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares* GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, OIEA, Viena (2005).
- [10] *Convenio Internacional para la Represión de los Atentados Terroristas Cometidos con Bombas*, A/52/653, Naciones Unidas, Nueva York (1997).
- [11] *Convenio Internacional para la Represión de la Financiación del Terrorismo*, Naciones Unidas, Nueva York (1999).
- [12] *Convenio Internacional para la Represión de los Actos de Terrorismo Nuclear*, Naciones Unidas, Nueva York (2005).
- [13] *Protocolo de 2005 del Convenio para la Represión de Actos Ilícitos contra la Seguridad de la Navegación Marítima*, Organización Marítima Internacional, Londres (2005).
- [14] *Protocolo del Protocolo de la OMI para la Represión de Actos Ilícitos contra la Seguridad de las Plataformas Fijas Emplazadas en la Plataforma Continental*, Naciones Unidas, Nueva York (2005).
- [15] *Convenio de Beijing para la Represión de Actos Ilícitos relacionados con la Aviación Civil Internacional* (2010) y *Protocolo de Beijing Complementario del Convenio para la Represión del Apoderamiento Ilícito de Aeronaves de la Haya de 1971*; Naciones Unidas, Nueva York (2010).

- [16] Resolución 1373 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, S/RES/1373 (2001), Naciones Unidas, Nueva York (2001).
- [17] Resolución 1540 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, Naciones Unidas, Nueva York (2004).
- [18] *Convención sobre Seguridad Nuclear*, INFCIRC/449, OIEA, Viena (1994).
- [19] *Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares*, INFCIRC/140, OIEA, Viena (1970).
- [20] *Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos*, INFCIRC/546, OIEA, Viena (1998).
- [21] *Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares*, INFCIRC/335, OIEA, Viena (1986).
- [22] *Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica*, INFCIRC/336, OIEA, Viena (1986).
- [23] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas*, IAEA/CODEOC/2004, OIEA, Viena (2004).
- [24] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas*, IAEA/CODEOC/IMP-EXP/2005, OIEA, Viena (2005).
- [25] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *The International Legal Framework for Nuclear Security*, IAEA International Law Series No. 4, IAEA, Vienna (2011).
- [26] *Comunicaciones recibidas de diversos Estados Miembros relativas a las directrices para las transferencias de equipos, materiales y programas informáticos (software) de doble uso del ámbito nuclear y tecnología relacionada*, INFCIRC/254/Rev.7/Part 2, OIEA, Viena (2006).
- [27] STOIBER C., BAER A., PELZER N., TONHAUSER W., *Manual de derecho nuclear*, OIEA, Viena (2006).
- [28] STOIBER, C., CHERIF, A., TONHAUSER, W., VEZ CARMONA, M.L., *Manual de derecho nuclear: Legislación de aplicación*, OIEA, Viena (2012).
- [29] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Development, Use and Maintenance of the Design Basis Threat*, IAEA Nuclear Security Series No. 10, IAEA, Vienna (2009).
- [30] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Sistema de gestión de instalaciones y actividades*, *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* N° GS-R-3, OIEA, Viena (2011).
- [31] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Seguridad informática en las instalaciones nucleares*, *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* N° 17, OIEA, Viena (2012).
- [32] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *La cultura de la seguridad física nuclear*, *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* N° 7, OIEA, Viena (2017).
- [33] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Security of Radioactive Sources*, IAEA Nuclear Security Series No. 11, IAEA, Vienna (2009).

- [34] 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).
- [35] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos*, Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° TS-R-1, OIEA, Viena (2009).
- [36] NACIONES UNIDAS, *Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas*, novena versión revisada (ST/SG/AC.10/1/Rev9), Naciones Unidas, Nueva York (1995).
- [37] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Nuclear Security Systems and Measures for the Detection of Nuclear and Other Radioactive Material out of Regulatory Control*, IAEA Nuclear Security Series No. 21, IAEA, Vienna (2013).
- [38] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Nuclear Forensics Support*, IAEA Nuclear Security Series No. 2, IAEA, Vienna (2006).
- [39] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica*, Colección de Normas de Seguridad, N° GS-R-2, OIEA, Viena (2004).
- [40] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Disposiciones de preparación para emergencias nucleares o radiológicas*, Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GS-G-2.1, OIEA, Viena (2010).
- [41] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, *Criterios aplicables a la preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica*, Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSG-2, OIEA, Viena (2013).



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Nº 25

PEDIDOS DE PUBLICACIONES

En los siguientes países, 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.

ALEMANIA

Goethe Buchhandlung Teubig GmbH

Schweitzer Fachinformationen

Willstätterstrasse 15, 40549 Dusseldorf, ALEMANIA

Teléfono: +49 (0) 211 49 874 015 • Fax: +49 (0) 211 49 874 28

Correo electrónico: kundenbetreuung.goethe@schweitzer-online.de • Sitio web: www.goethebuch.de

CANADÁ

Renouf Publishing Co. Ltd

22-1010 Polytek Street, Ottawa, ON K1J 9J1, CANADÁ

Teléfono: +1 613 745 2665 • Fax: +1 643 745 7660

Correo electrónico: order@renoufbooks.com • Sitio web: www.renoufbooks.com

Bernan / Rowman & Littlefield

15200 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

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Bernan / Rowman & Littlefield

15200 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

Renouf Publishing Co. Ltd

812 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669-2205, EE.UU.

Teléfono: +1 888 551 7470 • Fax: +1 888 551 7471

Correo electrónico: orders@renoufbooks.com • Sitio web: www.renoufbooks.com

FEDERACIÓN DE RUSIA

Scientific and Engineering Centre for Nuclear and Radiation Safety

107140, Moscú, Malaya Krasnoselskaya st. 2/8, bld. 5, FEDERACIÓN DE RUSIA

Teléfono: +7 499 264 00 03 • Fax: +7 499 264 28 59

Correo electrónico: secnrs@secnrs.ru • Sitio web: www.secnrs.ru

FRANCIA

Form-Edit

5 rue Janssen, PO Box 25, 75921 París CEDEX, FRANCIA

Teléfono: +33 1 42 01 49 49 • Fax: +33 1 42 01 90 90

Correo electrónico: formedit@formedit.fr • Sitio web: www.form-edit.com

INDIA

Allied Publishers

1st Floor, Dubash House, 15, J.N. Heredi Marg, Ballard Estate, Bombay 400001, INDIA

Teléfono: +91 22 4212 6930/31/69 • Fax: +91 22 2261 7928

Correo electrónico: alliedpl@vsnl.com • Sitio web: www.alliedpublishers.com

Bookwell

3/79 Nirankari, Delhi 110009, INDIA

Teléfono: +91 11 2760 1283/4536

Correo electrónico: bkwell@nde.vsnl.net.in • Sitio web: www.bookwellindia.com

ITALIA

Libreria Scientifica "AEIOU"

Via Vincenzo Maria Coronelli 6, 20146 Milán, ITALIA

Teléfono: +39 02 48 95 45 52 • Fax: +39 02 48 95 45 48

Correo electrónico: info@libreriaaeiou.eu • Sitio web: www.libreriaaeiou.eu

JAPÓN

Maruzen-Yushodo Co., Ltd

10-10 Yotsuyasakamachi, Shinjuku-ku, Tokio 160-0002, JAPÓN

Teléfono: +81 3 4335 9312 • Fax: +81 3 4335 9364

Correo electrónico: bookimport@maruzen.co.jp • Sitio web: www.maruzen.co.jp

REPÚBLICA CHECA

Suweco CZ, s.r.o.

Sestupná 153/11, 162 00 Praga 6, REPÚBLICA CHECA

Teléfono: +420 242 459 205 • Fax: +420 284 821 646

Correo electrónico: nakup@suweco.cz • Sitio web: www.suweco.cz

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 Viena, Austria

Teléfono: +43 1 2600 22529 o 22530 • Fax: +43 1 2600 29302 o +43 1 26007 22529

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

El objetivo de la presente publicación es dar orientaciones sobre las medidas que debe adoptar un Estado para establecer una infraestructura de seguridad física nuclear nacional eficaz para un programa nucleoelectrico. A los Estados que no tengan intención de iniciar un programa de ese tipo, o que ya tengan un programa nucleoelectrico establecido, les resultarán útiles las acciones que se detallan en la presente publicación cuando evalúen y/o establezcan la infraestructura de seguridad física nuclear nacional para las actividades relacionadas con materiales nucleares y otros materiales radiactivos, las instalaciones conexas y las actividades conexas, así como para tratar con eficacia materiales nucleares y otros materiales radiactivos no sometidos a control reglamentario.

**ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
VIENA**

ISBN 978-92-0-310516-3

ISSN 1816-9317