



**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica

# Guía para la aplicación de salvaguardias en los Estados con protocolos sobre pequeñas cantidades

Viena, octubre de 2013

**Colección de Servicios N° 22**

GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE SALVAGUARDIAS  
EN LOS ESTADOS CON PROTOCOLOS  
SOBRE PEQUEÑAS CANTIDADES

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

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

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 SERVICIOS DEL OIEA N° 22

# GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE SALVAGUARDIAS EN LOS ESTADOS CON PROTOCOLOS SOBRE PEQUEÑAS CANTIDADES

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA  
VIENA, 2013

## **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 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  
Centro Internacional de Viena  
PO Box 100  
1400 Viena (Austria)  
fax: +43 1 2600 29302  
tel.: +43 1 2600 22417  
correo electrónico: [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org)  
<http://www.iaea.org/books>

Para obtener más información sobre esta publicación, sírvanse dirigirse a:

Sección de Planificación Estratégica y Coordinación Externa  
Organismo Internacional de Energía Atómica  
Vienna International Centre  
P.O. Box 100  
1400 Viena (Austria)  
Correo electrónico: [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org)

© OIEA, 2013  
Impreso por el OIEA en Austria  
Octubre de 2013

GUÍA PARA LA APLICACIÓN DE SALVAGUARDIAS EN LOS ESTADOS CON  
PROTOCOLOS SOBRE PEQUEÑAS CANTIDADES  
OIEA, VIENA, 2013

IAEA/SVS/22  
ISSN 1816-9309  
© OIEA, 2013  
Impreso por el OIEA en Austria  
Octubre de 2013

## PRÓLOGO

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) se dedica a mejorar la contribución de la energía nuclear a la paz y la prosperidad en todo el mundo, al tiempo que ayuda a garantizar que no se desvíen materiales nucleares para utilizarlos en armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos. Al aplicar las salvaguardias, el OIEA desempeña una función de verificación independiente decisiva, pues proporciona garantías creíbles de que los Estados respetan sus compromisos de salvaguardias.

La mayoría de los Estados no poseedores de armas nucleares (ENPAN) del mundo han concertado acuerdos de salvaguardias amplias (ASA) con el OIEA, de conformidad con lo establecido en el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP). El OIEA y los Estados deben cooperar en la aplicación de esos acuerdos. Una cooperación eficaz pone de manifiesto la voluntad de los Estados de usar la energía nuclear con fines pacíficos y fomenta sus intereses nacionales, al reducir el riesgo de uso no autorizado de materiales nucleares.

Más de 100 ENPAN que son parte en el TNP poseen cantidades muy reducidas de materiales nucleares y han concertado protocolos a sus ASA que mantienen en suspenso muchos de los procedimientos que figuran en la Parte II de los ASA. Esos protocolos se denominan “protocolos sobre pequeñas cantidades” o “PPC” y permanecen en vigor mientras los Estados cumplan determinados criterios. La finalidad de los PPC es reducir la carga de la aplicación de las salvaguardias para los Estados con actividades nucleares escasas o nulas, conservando al mismo tiempo la integridad del sistema de salvaguardias.

Los Estados con PPC deben cumplir obligaciones muy importantes en virtud de sus ASA. En 1997, en el marco de los esfuerzos del OIEA por fortalecer su sistema de salvaguardias, se elaboró el Modelo de protocolo adicional al (a los) acuerdo(s) de salvaguardias entre el (los) Estado(s) y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la aplicación de salvaguardias con miras a ampliar el acceso del OIEA a la información y los lugares, aumentando así considerablemente su capacidad de ofrecer garantías de la ausencia de materiales y actividades nucleares no declarados en los Estados. Muchos Estados con PPC también han concertado protocolos adicionales a sus ASA.

La presente publicación está destinada a los Estados con PPC y trata de las obligaciones dimanantes de los ASA, los PPC y los protocolos adicionales. Se dirige principalmente a las autoridades nacionales o regionales encargadas de la aplicación de las salvaguardias (ANR). En la Guía se reconoce que las ANR tienen con frecuencia responsabilidades en esferas distintas de las salvaguardias, como la seguridad nuclear tecnológica y física, y se destacan algunas posibilidades de crear sinergias entre esas disciplinas.

El OIEA desea expresar su agradecimiento a las muchas personas que contribuyeron a la preparación de esta Guía. La funcionaria del OIEA encargada de esta publicación fue C. Mathews, de la División de Conceptos y Planificación.

## *NOTA EDITORIAL*

*El presente informe se ha preparado sobre la base del material original presentado para su publicación y no ha sido editado por el personal de los servicios editoriales del OIEA. Las opiniones expresadas no reflejan necesariamente las del OIEA o los gobiernos de sus Estados Miembros.*

*Las descripciones que figuran en esta publicación no tienen carácter jurídico y su propósito no es en ningún caso aumentar, reducir, modificar o suspender los derechos y obligaciones del OIEA y los Estados que se definen en los acuerdos de salvaguardias y sus protocolos.*

*En la publicación no se abordan cuestiones de responsabilidad, jurídica o de otra índole, por actos u omisiones por parte de persona alguna.*

*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 el trazado de sus fronteras.*

*La mención de nombres de determinadas empresas o productos (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.*

*La descripción y el empleo de las fronteras, los nombres geográficos y los datos correspondientes que figuran en los mapas no implican necesariamente la aprobación o aceptación oficial por parte del OIEA.*

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

## ÍNDICE

1.	FINALIDAD Y ALCANCE.....	1
2.	LA IMPORTANCIA DE ESTABLECER Y MANTENER UN CONTROL NACIONAL EFICAZ .....	2
3.	EL SISTEMA DE SALVAGUARDIAS DEL OIEA.....	3
3.1	Obligaciones de los Estados en virtud de los ASA .....	4
3.2	Protocolos sobre pequeñas cantidades .....	4
3.3	Obligaciones de los Estados con PPC.....	6
3.4	Protocolos adicionales .....	8
4.	INFRAESTRUCTURA NACIONAL REQUERIDA PARA LA APLICACIÓN DE SALVAGUARDIAS .....	9
4.1	Establecimiento de un marco regulador.....	9
4.2	Establecimiento y mantenimiento de las comunicaciones con el OIEA .....	10
4.3	Presentación de información al OIEA .....	11
4.4	Facilitación del acceso del OIEA.....	11
4.5	Desempeño de las funciones administrativas .....	11
5.	ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE UNA AUTORIDAD NACIONAL O REGIONAL ENCARGADA DE LA APLICACIÓN DE LAS SALVAGUARDIAS .....	12
5.1	Organización encargada de la aplicación de salvaguardias.....	12
5.2	Desarrollo de recursos humanos .....	13
5.3	Concesión de licencias o autorizaciones en relación con la posesión y utilización de materiales nucleares.....	14
5.4	Confirmación del cumplimiento de los requisitos de la licencia (o permiso).....	15
5.5	Mejora de las capacidades de la ANR .....	16
6.	NOTIFICACIÓN DE MATERIALES NUCLEARES.....	17
6.1	¿Qué se entiende por materiales nucleares sometidos a salvaguardias? .....	17
6.2	Informe inicial relativo a los materiales nucleares .....	18
6.3	Presentación del informe inicial .....	19
6.4	Actualización de la información relativa al inventario de materiales nucleares y LFI.....	19
6.5	Solicitud de exención de la aplicación de salvaguardias (sólo para Estados con PPC modificados) .....	20
6.6	Notificación de información relativa a las exportaciones e importaciones de materiales pre-34 c) y materiales nucleares 34 c).....	21
6.7	Información sobre el diseño .....	23
7.	ACTIVIDADES DE SALVAGUARDIAS ASOCIADAS A LAS MINAS DE URANIO Y LAS PLANTAS DE CONCENTRACIÓN DE URANIO O TORIO.....	24
7.1	Aspectos generales de la extracción y el tratamiento del uranio.....	24
7.2	Actividades de salvaguardias asociadas a la extracción de uranio y la concentración de uranio o torio.....	25
7.3	Determinación de si un concentrado de mineral de uranio o torio es material nuclear 34 c).....	26
7.4	Obtención y notificación de información relativa a la extracción minera y la concentración ...	26



8.	DECLARACIONES PREVISTAS EN EL PROTOCOLO ADICIONAL .....	26
8.1	Congruencia de los registros y los informes .....	27
8.2	Planes decenales de desarrollo nuclear .....	27
8.3	Declaración de emplazamientos en aplicación del artículo 2.a. iii) de un protocolo adicional..	28
8.4	Anexos I y II de un protocolo adicional.....	29
8.5	Actividades de divulgación de la notificación prevista en el protocolo adicional.....	30
8.6	Instrumentos informáticos de utilidad para preparar y presentar las declaraciones previstas en el protocolo adicional .....	30
9.	RESPUESTA A LAS COMUNICACIONES DEL OIEA .....	31
10.	MEDIDAS PARA FACILITAR EL ACCESO DEL OIEA AL ESTADO.....	33
10.1	Apoyo al acceso del OIEA para realizar actividades de verificación .....	34
10.2	Apoyo técnico al acceso del OIEA .....	34
10.3	Apoyo administrativo al acceso del OIEA .....	35
11.	PÉRDIDA O INCAUTACIÓN DE MATERIALES NUCLEARES .....	36
12.	ACTIVIDADES DE LOS EXPLOTADORES O TITULARES DE LICENCIAS RELACIONADAS CON LAS SALVAGUARDIAS .....	37
12.1	Seguimiento del inventario de materiales nucleares.....	37
12.2	Notificación a la ANR de cambios en el LFI.....	37
12.3	Mantenimiento de la documentación .....	38
12.4	Facilitación del acceso de los inspectores del OIEA .....	38
13.	PÉRDIDA DE VIGENCIA DE LOS PROTOCOLOS SOBRE PEQUEÑAS CANTIDADES ...	38
13.1	Situaciones en que los PPC dejan de aplicarse .....	38
13.2	Aplicación de todas las medidas previstas en la Parte II de los ASA .....	40
14.	EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO EN LA APLICACIÓN DE SALVAGUARDIAS .....	40
	APÉNDICE 1. USOS COMUNES DE LOS MATERIALES NUCLEARES EN APLICACIONES INDUSTRIALES, MÉDICAS Y DE INVESTIGACIÓN.....	41
	APÉNDICE 2. CÓMO PREPARAR UN INFORME INICIAL RELATIVO A LOS MATERIALES NUCLEARES FORMULARIO EN BLANCO, INSTRUCCIONES, EJEMPLOS Y FORMULARIOS CUMPLIMENTADOS .....	55
	APÉNDICE 3. INDICACIONES PARA NOTIFICAR EXPORTACIONES E IMPORTACIONES: FORMULARIO EN BLANCO, INSTRUCCIONES, EJEMPLOS Y FORMULARIO CUMPLIMENTADO .....	71
	APÉNDICE 4. EJEMPLOS DE SITUACIONES CORRIENTES EN ESTADOS CON PPC Y ACTIVIDADES CONEXAS DE SALVAGUARDIAS .....	79
	APÉNDICE 5. CREACIÓN DE UN PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA CON MIRAS AL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE REGLAMENTACIÓN .....	81
	REFERENCIAS .....	89
	BIBLIOGRAFÍA.....	91
	DEFINICIONES .....	93
	ABREVIATURAS .....	97
	ANEXO I: TEXTO ORIGINAL DEL PROTOCOLO SOBRE PEQUEÑAS CANTIDADES .....	99
	ANEXO II: TEXTO MODIFICADO DEL PROTOCOLO SOBRE PEQUEÑAS CANTIDADES ..	101
	COLABORADORES EN LA PREPARACIÓN Y REVISIÓN .....	103

## 1. FINALIDAD Y ALCANCE

Esta *Guía para la aplicación de salvaguardias en los Estados con protocolos sobre pequeñas cantidades* (denominada en adelante “la Guía”) se ha preparado para los Estados con actividades nucleares mínimas o nulas que han concertado protocolos sobre pequeñas cantidades (PPC) a sus respectivos acuerdos de salvaguardias amplias (ASA) con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). El documento INFCIRC/153 del OIEA, *Estructura y contenido de los acuerdos entre los Estados y el Organismo requeridos en relación con el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares* (denominado en adelante “documento INFCIRC/153”) [1] sienta las bases de esos ASA.

La Guía trata igualmente de las obligaciones de los Estados que han concertado protocolos adicionales basados en el documento del OIEA INFCIRC/540 (Corregido), *Modelo de protocolo adicional al (a los) acuerdo(s) entre el (los) Estado(s) y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la aplicación de salvaguardias* (denominado en adelante “documento INFCIRC540”) [2].

La Guía amplía la información contenida en el documento titulado *Guidance for States Implementing Comprehensive Safeguards Agreements and Additional Protocols* de marzo de 2012 (Colección de Servicios del OIEA N° 21, denominado en adelante “documento SS21”) [3].

Los términos que se definen en los documentos INFCIRC/153 e INFCIRC/540 (Corr.) figuran en *cursiva* cuando se emplean por primera vez y se incluyen en la sección titulada “Definiciones”. En los recuadros se presentan ideas fundamentales, como la frase que figura a continuación.

La finalidad de esta Guía es proporcionar explicaciones y ejemplos detallados para que los Estados con PPC tengan un mejor conocimiento de sus obligaciones de salvaguardias.

Las actividades de salvaguardias que se examinan en esta Guía consisten en:

- identificar todos los *materiales nucleares* y las actividades del ámbito nuclear en el Estado;
- controlar el uso de materiales nucleares;
- preparar y presentar información al OIEA;
- responder a la correspondencia y las solicitudes del OIEA; y
- facilitar el acceso de los inspectores del OIEA en el Estado.

En la presente Guía se proporciona información básica sobre el sistema de salvaguardias del OIEA, se describe la infraestructura y las actividades nacionales necesarias para establecer y mantener un control eficaz de los materiales nucleares y se presentan las actividades llevadas a cabo en Estados con PPC para aplicar los ASA y los protocolos adicionales. Se facilita un glosario de términos y una lista de referencias, seguidos de varios apéndices.

En el apéndice 1 se describen los usos más comunes de los materiales nucleares en las aplicaciones médicas, industriales y de investigación y se suministra información sobre los materiales nucleares utilizados en dichas aplicaciones.

En el apéndice 2 se explica la manera de preparar un informe inicial sobre los materiales nucleares y actualizaciones del mismo, ya que el inventario de materiales nucleares podría cambiar a lo largo del tiempo.

En el apéndice 3 se indica el modo de la notificar las importaciones y exportaciones de materiales nucleares (y de cualquier material que contenga uranio o torio).

En el apéndice 4 se describen los sucesos que podrían producirse en un Estado con un PPC y se presentan las actividades de salvaguardias relacionadas con cada suceso y los formularios empleados para notificar dichos sucesos al OIEA.

El apéndice 5 contiene un ejemplo de propuesta de proyecto de cooperación técnica del OIEA, que podría utilizarse al considerar si un proyecto de ese tipo podría revestir interés para un Estado con un PPC que desee seguir desarrollando su capacidad de reglamentación.

Los textos del PPC original y modificado figuran en los anexos I y II, respectivamente.

Las descripciones que figuran en esta Guía no tienen carácter jurídico y su propósito no es en ningún caso aumentar, reducir, modificar o suspender los derechos y obligaciones del OIEA y los Estados que se definen en los ASA, los PPC y los protocolos adicionales. En esta Guía se facilita información que podría ser de utilidad para los Estados en el ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones que les incumben en virtud de esos instrumentos.

## **2. LA IMPORTANCIA DE ESTABLECER Y MANTENER UN CONTROL NACIONAL EFICAZ**

Es esencial disponer de un control eficaz de los materiales<sup>1</sup> y las actividades nucleares en los Estados para proteger a los ciudadanos, los países vecinos y la región contra los efectos de los accidentes, los actos dolosos, el tráfico ilícito y la proliferación de las armas nucleares.

Para utilizar de forma segura las tecnologías que emplean materiales nucleares, como los equipos de diagnóstico médico, el tratamiento del cáncer, las aplicaciones industriales y las actividades de investigación y desarrollo, es preciso que los Estados la protejan, reglamenten y controlen eficazmente. La calidad de vida de los ciudadanos de un Estado se puede mejorar mediante el uso de los materiales nucleares presentes en ese tipo de aplicaciones. La existencia de un control reglamentario eficaz fomenta la confianza en el seno de la comunidad internacional y muestra la firme voluntad de utilizar de forma responsable esos materiales potencialmente peligrosos.

Es fundamental crear una autoridad nacional (o regional<sup>2</sup>) independiente y competente con responsabilidades en materia de salvaguardias bien definidas (ANR) para controlar eficazmente los materiales y las instalaciones nucleares y las actividades del ámbito nuclear, por lo que se debe conceder alta prioridad a su establecimiento.

---

<sup>1</sup> También es esencial controlar todos los tipos de radiación ionizante y no ionizante, incluidas las fuentes radiactivas, para proteger a las personas y el medio ambiente. La Colección de Normas de Seguridad y la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA brindan orientaciones sobre el uso tecnológica y físicamente seguro de los materiales nucleares y otros materiales radiactivos, y pueden consultarse en la dirección [www.iaea.org/MTCD/Publications](http://www.iaea.org/MTCD/Publications).

<sup>2</sup> El término ANR se aplica a todos los Estados que han concertado ASA. Actualmente no hay Estados con PPC que cuenten con una autoridad regional, como la Euratom, que intervenga en la aplicación de las salvaguardias.

Los Estados deben contar con ANR para establecer y mantener su sistema de contabilidad y control de materiales nucleares (SNCC), que es una obligación que los Estados aceptan cuando conciertan un ASA.

La experiencia ha mostrado que la mejor manera de fomentar la seguridad tecnológica, la seguridad física y las salvaguardias consiste en asegurar una separación total entre las funciones reguladoras y las organizaciones que promueven actividades nucleares o usan materiales nucleares (explotadores/titulares de licencias). Como se indica en el Manual de derecho nuclear: Legislación de aplicación [4], *“un requisito fundamental para que un órgano regulador sea eficaz es que tenga suficiente independencia o separación funcional de las entidades cuyos intereses o responsabilidades pudieran influir indebidamente en el proceso de adopción de decisiones sobre reglamentación. Entre esas entidades no solo están el sector industrial reglamentado o los usuarios de materiales radiactivos y tecnología con fines médicos, sino también otros órganos gubernamentales encargados del desarrollo o la promoción de la tecnología, así como órganos políticos y organizaciones no gubernamentales”*. La independencia de la autoridad gubernamental contribuye a garantizar que se puedan adoptar decisiones en materia de reglamentación y aplicar medidas coercitivas sin injerencias de otras organizaciones.

Esta Guía está destinada a las ANR de los Estados con PPC y tiene por objeto mejorar sus conocimientos facilitando orientaciones, instrucciones y ejemplos claros sobre la aplicación de salvaguardias en dichos Estados.

### 3. EL SISTEMA DE SALVAGUARDIAS DEL OIEA

En el documento del OIEA titulado *The Safeguards System of the International Atomic Energy Agency* se presenta un panorama general del sistema de salvaguardias del Organismo que se está aplicando actualmente y los acontecimientos históricos que influyeron en su evolución; el documento mencionado se puede consultar en el siguiente enlace:

[http://www.iaea.org/safeguards/documents/safeg\\_system.pdf](http://www.iaea.org/safeguards/documents/safeg_system.pdf)

Los Estados conciertan acuerdos de salvaguardias con el OIEA para cumplir sus compromisos sobre no proliferación. Todos los Estados no poseedores de armas nucleares partes en el *Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares* (TNP) [5] están obligados a concertar un ASA con el OIEA. Existe un acuerdo modelo basado en el documento INFCIRC/153 que figura en el anexo I del documento GOV/INF/276.

Cada párrafo del documento INFCIRC/153 corresponde a un artículo de los ASA de los Estados. No obstante, en los ASA de los Estados con PPC no se incluye el párrafo 24 del documento INFCIRC/153, que prevé la suspensión de la aplicación de las salvaguardias con arreglo a los acuerdos de salvaguardias concertados con el OIEA antes de la entrada en vigor del ASA. Por consiguiente, en los ASA concertados por Estados con PPC, a partir del artículo 24 habrá un párrafo menos que en el documento INFCIRC/153. Por ejemplo, el artículo 33 de un ASA concertado con un Estado con PPC corresponde al párrafo 34 del documento INFCIRC/153.

### 3.1 Obligaciones de los Estados en virtud de los ASA

En virtud de los ASA, los Estados se comprometen a aceptar la aplicación de las salvaguardias del OIEA, de conformidad con las disposiciones del acuerdo de salvaguardias, a todos los materiales básicos o materiales fisionables especiales en todas las actividades nucleares con fines pacíficos realizadas en su territorio, bajo su jurisdicción, o efectuadas bajo su control en cualquier lugar. Por su parte, el OIEA tiene el derecho y la obligación consiguientes de velar por que esas salvaguardias se apliquen a todos los materiales básicos o materiales fisionables especiales, a efectos únicamente de verificar que dichos materiales no se desvían hacia la fabricación de armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos.

### 3.2 Protocolos sobre pequeñas cantidades

La finalidad de los PPC es reducir al mínimo la carga de las actividades de salvaguardias para los Estados con actividades nucleares escasas o nulas, asegurando al mismo tiempo que las conclusiones de salvaguardias del OIEA para los Estados con PPC estén bien fundamentadas. En virtud de los PPC basados en el texto original de 1974 (GOV/INF/276/Anexo II) [6]<sup>3</sup>, la aplicación de la mayoría de los procedimientos previstos en la Parte II de los ASA se mantiene en suspenso<sup>4</sup> mientras se cumplan determinados criterios. Entre los procedimientos que no se mantienen en suspenso figuran, por ejemplo, los relativos a la notificación de las exportaciones e importaciones de materiales nucleares y materiales que contengan uranio o torio que no hayan alcanzado todavía la composición y pureza adecuadas para la fabricación de combustible o para su enriquecimiento isotópico.

El PPC de un Estado basado en el texto original sigue vigente hasta el momento en que las cantidades de materiales nucleares existentes en el territorio del Estado o bajo su jurisdicción en cualquier lugar rebasen los límites establecidos para el tipo de material en cuestión en el párrafo 37 del documento INFCIRC/153, o en que el Estado tenga materiales nucleares en una *instalación* (tal como se define en el acuerdo).

El texto original del PPC adolece de varias deficiencias, como la incapacidad del IAEA de realizar actividades de verificación para confirmar que el Estado cumple los criterios exigidos, y el hecho de que no se pida al Estado que presente al OIEA un informe inicial sobre todos los materiales nucleares sometidos a salvaguardias.

En 2005, la Junta de Gobernadores reconoció que el PPC en su forma original constituía una deficiencia del sistema de salvaguardias del OIEA y que convenía introducir modificaciones en los criterios exigidos y en los requisitos de fondo de esos protocolos. En consecuencia, la Junta decidió impedir la concertación de PPC por los Estados que poseyeran o tuvieran previsto construir una instalación, y redujo el número de los procedimientos previstos en la Parte II de los PPC que se mantienen en suspenso. El PPC modificado (PPCMod) se publicó en el documento GOV/INF/276/Mod.1 y Corr.1 [7]<sup>5</sup>.

El PPCMod de un Estado sigue vigente hasta el momento en que las cantidades de materiales nucleares existentes en el territorio del Estado o bajo su jurisdicción en cualquier lugar rebasen los límites establecidos en el párrafo 37 del documento INFCIRC/153, o en que el Estado adopte la decisión de construir o autorizar la construcción de una *instalación*.

---

<sup>3</sup> El texto figura en el anexo A de esta Guía para facilitar la consulta.

<sup>4</sup> O se aplaza.

<sup>5</sup> El texto figura en el anexo B de esta Guía para facilitar la consulta.

Reviste particular importancia el hecho de que los Estados con PPCMod deban presentar al OIEA un informe inicial relativo a todos los materiales nucleares y darle aviso tan pronto como se haya adoptado una decisión de construir o autorizar la construcción de una instalación.

Los materiales nucleares de los Estados con PPC se utilizan en lugares denominados “*lugares situados fuera de las instalaciones*” (LFI), que en el Modelo de protocolo adicional se definen como “cualquier planta o lugar, que no sea una instalación, en los que se utilicen habitualmente materiales nucleares en cantidades de un *kilogramo efectivo* o menos”. En los ASA por “instalación” se entiende “un reactor, una instalación crítica, una planta de conversión, una planta de fabricación, una planta de reprocesamiento, una planta de separación de isótopos o una instalación de almacenamiento por separado; o cualquier lugar en el que se utilicen habitualmente materiales nucleares en cantidades superiores a un kilogramo efectivo”. El OIEA podrá realizar inspecciones ad hoc y especiales en los Estados con PPCMod; se efectuarán inspecciones ad hoc en el Estado para verificar la información contenida en el informe inicial. Se llevan a cabo igualmente inspecciones ad hoc para verificar los cambios que se hayan producido en la información facilitada en el informe inicial y para identificar y verificar los materiales nucleares antes de que salgan del Estado o entren en él.

Como consecuencia de la decisión adoptada por la Junta de Gobernadores en 2005, el OIEA inició un intercambio de cartas con los distintos Estados con PPC a fin de dar vigencia al texto modificado o de rescindir los PPC si se habían dejado de cumplir los requisitos exigidos con arreglo a los nuevos criterios. La Junta también exhortó a los Estados con PPC a que llevaran a cabo los intercambios de cartas con el OIEA lo antes posible y pidió a la Secretaría que ayudara a esos Estados a establecer y mantener sus sistemas nacionales de contabilidad y control de materiales nucleares, tal como se exigía en los ASA.

Se alienta a los Estados con PPC que todavía no hayan intercambiado cartas con el OIEA para aplicar el texto modificado a que procedan a dicho intercambio. El proceso para el intercambio de cartas y los modelos de carta propuestos se pueden consultar en:  
<http://www.iaea.org/Publications/Booklets/Safeguards3/safeguards0806.pdf>

Cuando un Estado ya no cumple los criterios exigidos, el PPC deja de aplicarse. Este aspecto se analiza con más detalle en la sección 13.

Además de otros criterios, a fin de tener derecho a concertar un PPC (basado en el texto original o en el modificado), el inventario de materiales nucleares de los Estados no podrá exceder de las cantidades especificadas en el párrafo 37 del documento INFCIRC/153 (véase la Figura 1). Cuando los Estados preparen sus informes iniciales relativos a los materiales nucleares (véase la sección 6), podrán determinar su inventario de las cuatro categorías especificadas de materiales nucleares (que se indican a continuación).

**Los materiales nucleares que se encuentren en el territorio del Estado no podrán rebasar las siguientes cantidades:**

- 1 kilogramo, en total, de *materiales fisionables especiales* que podrán ser uno o más de los que se enumeran a continuación:
  - i) plutonio;
  - ii) uranio, con un *enriquecimiento* de 0,2 (20 %) como mínimo; la cantidad correspondiente se obtendrá multiplicando su peso por su enriquecimiento; y
  - iii) uranio, con un enriquecimiento inferior a 0,2 (20 %) y superior al del uranio natural; la cantidad correspondiente se obtendrá multiplicando su peso por el quintuplo del cuadrado de su enriquecimiento;
- 10 toneladas métricas, en total, de uranio natural y de uranio empobrecido con un enriquecimiento superior a 0,005 (0,5 %);
- 20 toneladas métricas de uranio empobrecido con un enriquecimiento de 0,005 (0,5 %) o menos; y
- 20 toneladas métricas de torio;

o las cantidades mayores que pueda especificar la Junta de Gobernadores para su aplicación uniforme.

*Fig. 1. Límites de las cantidades que se pueden poseer en virtud de un PPC especificadas en el párrafo 37 del documento INFCIRC/153.*

### **3.3 Obligaciones de los Estados con PPC**

Los Estados con PPC (basados en el texto original o en el modificado) tienen que cumplir obligaciones importantes. Las obligaciones definidas en la Parte I de los ASA se aplican a todos los Estados con PPC, como la obligación de no desviar materiales nucleares sometidos a salvaguardias hacia la fabricación de armas nucleares u otros dispositivos explosivos, la obligación de cooperar con el OIEA para facilitar la aplicación de las salvaguardias, y la obligación de establecer y mantener un SNCC. Además, todos los Estados con PPC deben notificar al OIEA, al menos una vez al año, todas las exportaciones e importaciones de los materiales que contengan uranio o torio y no hayan alcanzado la fase del ciclo del combustible nuclear que se describe en el párrafo 34 del documento INFCIRC/153 (denominados “materiales pre-34 c”), a menos que los materiales se exporten o importen para fines específicamente no nucleares, y todas las exportaciones e importaciones de materiales nucleares que tengan una composición y una pureza adecuadas para la fabricación de combustible o para su enriquecimiento isotópico (denominados “materiales 34 c”), con independencia del fin perseguido.

A fin de poder concertar oportunamente los arreglos subsidiarios (que se examinan en la sección 4.2), los distintos Estados con PPC deben notificar al OIEA con antelación la posesión de materiales nucleares en cantidades que excedan de los límites fijados. Los Estados con PPC basados en el texto original deben realizar la notificación al OIEA al menos seis meses antes de que los materiales nucleares vayan a entrar en una instalación.

Los Estados con PPCMod deben realizar esa notificación tan pronto como se adopte la decisión de construir o autorizar la construcción de una instalación, según lo que ocurra en primer lugar. Como se ha dicho, los Estados con PPCMod también deben presentar un informe inicial sobre su inventario de materiales nucleares y estar dispuestos a facilitar el acceso de los inspectores del OIEA en el Estado para que efectúen las actividades de verificación con arreglo al ASA. En las secciones siguientes se proporciona información más detallada sobre esas obligaciones (que se resumen en el cuadro 1).



CUADRO 1. RESUMEN DE LAS OBLIGACIONES EN VIRTUD DE LOS TEXOS ORIGINAL Y MODIFICADO DEL PPC

ASA (párrafos pertinentes del documento INFCIRC/153)	PPC original	PPCMod
SNCC (7)	Establecer y mantener un SNCC	Establecer y mantener un SNCC
Concertar arreglos subsidiarios (39)	Concertar arreglos subsidiarios	Concertar arreglos subsidiarios
Plazo para la entrada en vigor de los arreglos subsidiarios (40)	<i>Mantenida en suspenso</i>	<i>Mantenida en suspenso</i>
Informe inicial relativo a materiales nucleares (62)	<i>Mantenida en suspenso</i>	Presentar el informe inicial dentro de un plazo de treinta días a partir del último día del mes en que entre en vigor el PPCMod
Facilitar información relativa a los materiales nucleares habitualmente utilizados fuera de las instalaciones (49)	<i>Mantenida en suspenso</i>	Facilitar oportunamente información actualizada relativa a los materiales nucleares habitualmente utilizados fuera de las instalaciones (el OIEA pide que se facilite al menos una vez al año)
Comunicar las importaciones y exportaciones de los materiales que contengan U o Th, a menos que se importen o exporten para fines específicamente no nucleares (34 a) y 34 b))	Comunicar las importaciones y exportaciones al menos una vez al año (preferiblemente con más frecuencia)	Comunicar las importaciones y exportaciones al menos una vez al año (preferiblemente con más frecuencia)
Comunicar las importaciones y exportaciones de los materiales nucleares 34 c) (91, 95 y 96)	Notificar las importaciones y exportaciones al menos una vez al año (preferiblemente con más frecuencia)	Notificar las importaciones y exportaciones al menos una vez al año (preferiblemente con más frecuencia)
Facilitar información sobre el diseño (42)	Facilitar información sobre el diseño <i>al menos</i> 180 días antes de introducir materiales nucleares en la instalación	Dar pronta notificación al OIEA de la decisión de construir o autorizar la construcción de una instalación
Inspecciones (71, 73 a 77)	<i>Mantenida en suspenso</i>	Facilitar las inspecciones ad hoc y especiales

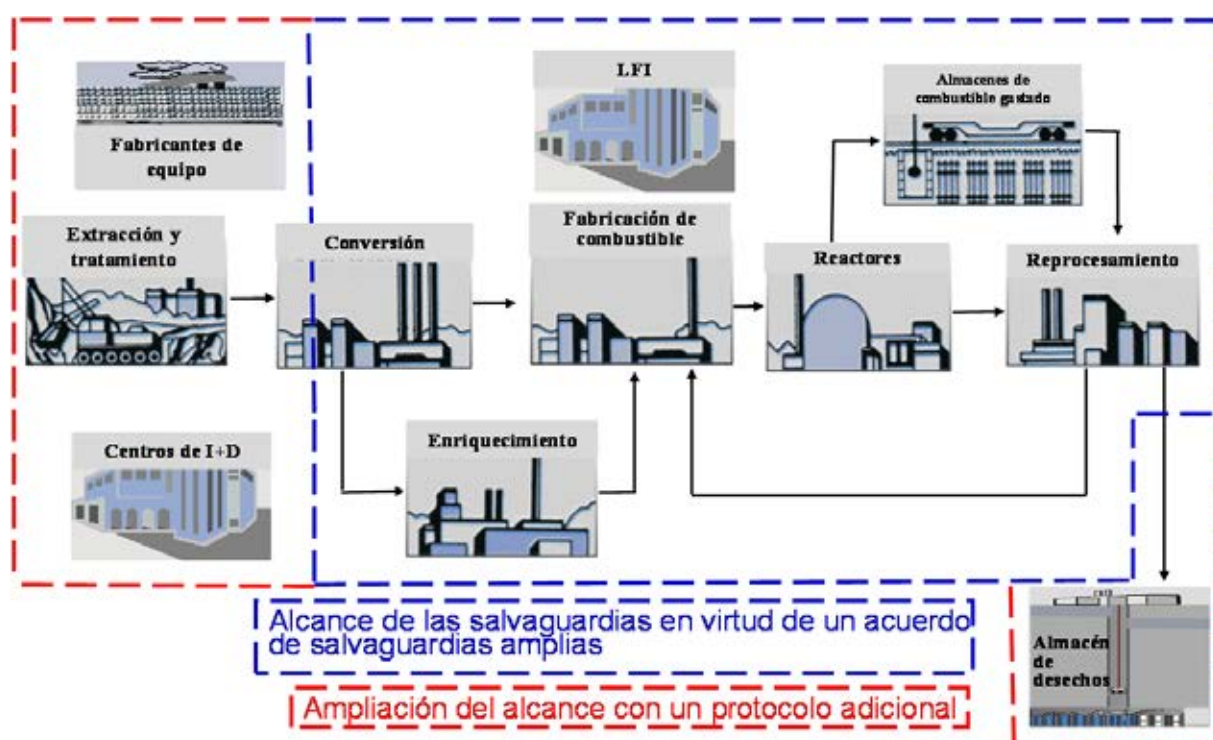


### 3.4 Protocolos adicionales

Los Estados con PPC también pueden concertar protocolos adicionales a sus ASA basados en el Modelo de Protocolo adicional al (a los) acuerdo(s) entre el (los) Estado(s) y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la aplicación de salvaguardias (documento INFCIRC/540 (Corr.)). Las obligaciones y las actividades realizadas con arreglo a un protocolo adicional son similares, con independencia de que los Estados tengan un PPC basado en el texto original o en el modificado. Un protocolo adicional brinda al OIEA instrumentos adicionales y facilita su acceso a informaciones y lugares en el Estado, lo que fortalece la capacidad del Organismo para verificar que *todos* los materiales nucleares presentes en un Estado con un ASA se utilizan con fines pacíficos.

En esta Guía se describen las actividades realizadas por Estados con PPC basados en el texto original o en el modificado, y las actividades relacionadas con los protocolos adicionales.

La figura 2 contiene un diagrama simplificado en el que se muestra el ciclo del combustible nuclear y el modo en que un protocolo adicional aumenta los conocimientos del OIEA y su acceso a todos los elementos del ciclo del combustible nuclear en un Estado.



*Fig. 2. Diagrama simplificado del alcance de las actividades nucleares en virtud de un ASA y un protocolo adicional.*

Un ciclo del combustible nuclear simple comienza con la extracción de uranio (que se analiza con más detalle en la sección 9), continúa con la conversión del mineral de uranio en una forma adecuada para utilizarlo en un reactor, y finaliza con el almacenamiento a largo plazo de los desechos. Se puede obtener más información sobre el ciclo del combustible nuclear en: <http://www.iaea.org/Publications/Booklets/NuclearFuelCycle/nfc0811.pdf>.

Como se muestra en la Figura 2, un ASA y un protocolo adicional abarcan la totalidad del ciclo del combustible nuclear y sus elementos de apoyo. Ello engloba la extracción de uranio, el almacenamiento de desechos nucleares y todos los lugares donde se encuentren materiales nucleares, así como las *actividades de investigación y desarrollo relacionadas con el ciclo del combustible nuclear* en las que no se utilizan materiales nucleares, y la fabricación de equipo para el ciclo del combustible nuclear.

En general, los materiales nucleares presentes en el territorio de los Estados con PPC tienen usos no nucleares, como el blindaje, o se emplean como componentes de procesos industriales.

#### 4. INFRAESTRUCTURA NACIONAL REQUERIDA PARA LA APLICACIÓN DE SALVAGUARDIAS

Los Estados con PPC deben velar porque sus marcos jurídicos y reguladores sean adecuados. Deben establecer y mantener un SNCC eficaz para la aplicación de salvaguardias. Asimismo, esos Estados deben proporcionar información al OIEA de manera oportuna, facilitar a los inspectores del OIEA el acceso que sea necesario, responder a las comunicaciones del OIEA y llevar a cabo tareas administrativas tales como la designación de inspectores y la expedición de visados. Cada una de estas esferas se resume en las secciones siguientes. Para más información sobre estos temas, véase la publicación SS21.

##### 4.1 Establecimiento de un marco regulador

La capacidad de los Estados para controlar los materiales nucleares que se encuentran en sus territorios depende de sus sistemas legislativos y reguladores, que deben contener disposiciones para la supervisión y el control de todos los materiales y las actividades nucleares. En la página web *Resources for States* (el enlace se facilita en la sección titulada “Referencias”) se proporciona orientación detallada sobre el derecho nuclear y la legislación de aplicación. Los documentos ofrecen información sobre temas tales como el marco jurídico, el establecimiento de una autoridad nacional o regional encargada de la aplicación de las salvaguardias, la concesión de licencias o autorizaciones en relación con los usos de los materiales nucleares, las salvaguardias, los controles de las exportaciones e importaciones, las inspecciones, la acción coercitiva y las sanciones.

A raíz del mayor uso en instalaciones médicas y procesos industriales de tecnologías que utilizan material nuclear (particularmente uranio empobrecido), **es probable que todos los Estados tengan en sus territorios cierta cantidad de materiales nucleares.**

De conformidad con el marco jurídico de los Estados, sus infraestructuras de salvaguardias deben abordar, entre otras cosas, tres esferas fundamentales a fin de que puedan cumplir sus obligaciones de salvaguardias:

- 1) establecer leyes, reglamentos y un SNCC que garanticen el cumplimiento pleno de las disposiciones de los acuerdos de salvaguardias y los protocolos adicionales (si procede);
- 2) presentar oportunamente informes y declaraciones correctos y exhaustivos al OIEA y responder a las peticiones de este; y
- 3) prestar apoyo al OIEA y proporcionarle acceso oportuno a los lugares y la información que necesite para realizar actividades de salvaguardias.

Al abordar estas esferas, los Estados deben velar por que las entidades pertinentes (p.ej., ministerios, misiones o embajadas, explotadores) cooperen con el OIEA y respondan a sus peticiones de información y de asistencia en relación con la aplicación de las salvaguardias.

El párrafo 7 del documento INFCIRC/153 impone a los Estados la obligación de establecer y mantener un SNCC. Una organización (entidad, órgano oficial o gubernamental) debe estar autorizada por una ley (o un decreto o una orden) para poner en práctica las obligaciones de salvaguardias del Estado. Tal vez el Estado desee designar a la organización encargada de la seguridad tecnológica, la seguridad física y la protección radiológica para que se encargue también de las obligaciones de salvaguardias.

Se recomienda (pero no se exige) que la misma entidad sea también responsable de las actividades prescritas en los protocolos adicionales.

La entidad designada se denomina **autoridad nacional o regional<sup>6</sup> encargada de la aplicación de las salvaguardias (ANR)**. Esta denominación no significa que la ANR *solo* es responsable de la aplicación de las salvaguardias; también puede tener otras funciones.

La autoridad nacional o regional encargada de la aplicación de las salvaguardias (ANR) es la autoridad designada por la ley para ocuparse de la supervisión y el control de los materiales y las actividades nucleares en el territorio del Estado, y para cooperar con el OIEA en asuntos relacionados con la aplicación de salvaguardias. La ANR forma parte del SNCC. Puede que además de ocuparse de las salvaguardias, la ANR desempeñe también funciones relacionadas con la seguridad tecnológica nuclear, la seguridad física, la protección radiológica y/o los controles de las exportaciones/importaciones.

#### 4.2 Establecimiento y mantenimiento de las comunicaciones con el OIEA

Los Estados con PPC deben establecer un punto de contacto y un canal de comunicación con el OIEA sobre cuestiones de salvaguardias. El Estado debe establecer un punto de contacto formal para las comunicaciones oficiales con el OIEA relativas a la aplicación de salvaguardias, de preferencia dentro de la ANR o del Ministerio de Relaciones Exteriores. Algunos ejemplos de canales de comunicación son el correo electrónico, el fax y la valija diplomática. La parte general de los arreglos subsidiarios de un ASA contiene información detallada sobre los canales de comunicación entre los Estados y el OIEA y otros procedimientos para la aplicación de las disposiciones del ASA, y normalmente se conciertan mediante un intercambio de cartas entre la ANR y el OIEA.

Se alienta encarecidamente a los Estados con PPC a concertar **arreglos subsidiarios** con el OIEA a fin de establecer el punto de contacto principal para las comunicaciones con el OIEA, a utilizar formatos normalizados para los informes y a especificar los plazos para la presentación de los informes, según corresponda.

La ANR quizá deba establecer un mecanismo para presentar la información de manera segura al OIEA, enviándola, por ejemplo, por mensajes codificados de correo electrónico.

---

<sup>6</sup> Un ejemplo de autoridad regional es la Comisión Europea, que en virtud del Tratado Euratom, es la principal responsable de la aplicación de salvaguardias en la Unión Europea.

### **4.3 Presentación de información al OIEA**

Los Estados deben proporcionar información al OIEA sobre la exportación, importación y cantidad de materiales nucleares, y sobre su ubicación y utilización, así como información acerca de sus actividades y planes en relación con el ciclo del combustible nuclear. Con el fin de presentar información correcta, exhaustiva y oportuna, los Estados deben establecer un mecanismo sostenible por el que puedan recopilar esa información a lo largo del tiempo. La ANR podría utilizar una licencia o un permiso como instrumento para autorizar y controlar la importación, posesión o utilización de materiales nucleares y las actividades de extracción y concentración de uranio y torio, así como para establecer los requisitos de notificación que deben cumplir los titulares de las licencias.

En virtud de un protocolo adicional, los Estados deben facilitar información acerca de la fabricación, exportación e importación de equipo y materiales no nucleares especialmente diseñados y preparados para su uso en el ciclo del combustible nuclear. El control de este tipo de actividades requiere la cooperación entre la ANR y otras autoridades nacionales. Por ejemplo, el control y la supervisión de las exportaciones e importaciones de los elementos especificados en el anexo II del protocolo adicional podrían requerir la coordinación con un Ministerio de Comercio e Industria. La preparación de las declaraciones sobre el lugar y el alcance de las operaciones relacionadas con las actividades especificadas en el anexo I del protocolo adicional podría requerir la coordinación con un Ministerio de Ciencia y Tecnología o un Ministerio de Industria.

### **4.4 Facilitación del acceso del OIEA**

El OIEA podrá realizar actividades de verificación (p.ej., inspecciones, acceso complementario) en los Estados con un PPCMod y/o un protocolo adicional. Las ANR deberían disponer de procedimientos específicos para garantizar que el OIEA pueda llevar a cabo sin demora sus actividades de verificación en los Estados. El OIEA podrá visitar los lugares donde se encuentren los materiales nucleares descritos en el informe inicial, y podrá realizar actividades de acceso complementario en el *emplazamiento* de cada uno de esos lugares y en otros lugares señalados en las declaraciones de los Estados presentadas con arreglo al protocolo adicional, tales como minas, lugares de fabricación o lugares en que se llevan a cabo las actividades de I+D relacionadas con el ciclo del combustible nuclear. El OIEA avisará por anticipado a la ANR de la realización de esas actividades de verificación, y el OIEA y el Estado analizarán con antelación la logística y las disposiciones pertinentes.

### **4.5 Desempeño de las funciones administrativas**

Para que el OIEA pueda realizar su labor en los Estados de manera eficiente y segura desde el punto de vista tecnológico y físico, estos deberían, entre otras cosas, responder a la correspondencia del OIEA, facilitar el envío de equipo o muestras y conceder privilegios e inmunidades al OIEA y su personal para que puedan desempeñar sus funciones. Las Misiones de los Estados ante el OIEA o sus Embajadas en Viena, Ginebra o Nueva York podrían ayudar a la ANR a tratar estas cuestiones.

## 5. ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE UNA AUTORIDAD NACIONAL O REGIONAL ENCARGADA DE LA APLICACIÓN DE LAS SALVAGUARDIAS

La contabilidad y el control fiables de los materiales nucleares no solo son necesarios para dar cumplimiento a las obligaciones internacionales de no proliferación nuclear, sino también para efectuar importantes contribuciones a la seguridad física y la seguridad radiológica nacionales. El diseño y la aplicación propiamente dichos de las infraestructuras de salvaguardias nacionales variarán de un Estado a otro, dependiendo de los usos de los materiales nucleares y la cantidad de actividades nucleares que deban controlarse.

### 5.1 Organización encargada de la aplicación de salvaguardias

Por lo general, los Estados establecen una autoridad gubernamental responsable de la seguridad nuclear y radiológica, de conformidad con las normas internacionales. En el caso de los Estados con actividades nucleares limitadas, convendría que esta autoridad fuera designada como ANR. En la figura 3 se presenta un ejemplo de estructura orgánica.

Aunque en el diagrama figuran varias dependencias con diferentes funciones y responsabilidades, una persona podría desempeñar funciones en más de una dependencia. En el caso de los Estados con PPC, podría haber solo dos personas encargadas de realizar las actividades de salvaguardias, que podrían ser responsables, al mismo tiempo, de otras tareas. Es importante disponer de más de una persona cualificada para llevar a cabo las actividades de salvaguardias, de modo que cuando el principal responsable esté ausente pueda delegar sus funciones.

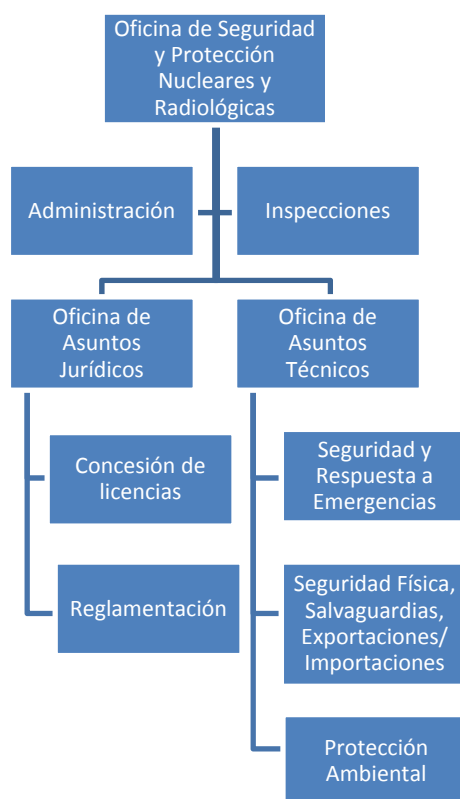


Fig. 3. Ejemplo de la estructura orgánica de una ANR.

En el marco de sus leyes y reglamentos, el Estado debe conferir a la ANR las facultades que necesite el desempeño de sus funciones y, a esos efectos, debe proporcionarle suficientes recursos financieros, técnicos y humanos. Con arreglo al marco jurídico del Estado, la ANR debe estar facultada por la legislación para, entre otras cosas:

- elaborar reglamentos técnicos relacionados con la aplicación de salvaguardias;
- asegurar la eficacia técnica del SNCC;
- establecer requisitos de notificación;
- estudiar las solicitudes de licencias (o permisos o autorizaciones) y participar en el proceso de aprobación y expedición de las licencias para las actividades de las que es responsable;
- realizar inspecciones y actividades de auditoría de los titulares de las licencias de las que es responsable;
- adoptar medidas encaminadas a hacer cumplir sus decisiones en materia de reglamentación y aplicar las sanciones que corresponda; y
- facilitar las actividades del OIEA en virtud de los ASA/PPC y/o los protocolos adicionales.

Es importante que la ANR sea un órgano independiente de las demás autoridades gubernamentales responsables de promover la explotación de los recursos de uranio y de crear capacidades relacionadas con el ámbito nuclear en el Estado. Asimismo, el personal de la ANR tampoco debería depender de los titulares de las licencias ni de los explotadores que supervisa o regula.

Muchas actividades en las que se utilizan materiales nucleares guardan relación con el blindaje de fuentes radiactivas. Por lo tanto, algunas actividades de salvaguardias, como el establecimiento y la verificación del inventario de materiales nucleares y la supervisión de los procedimientos de control de materiales nucleares, podrían ser ejecutadas por el personal encargado de la protección radiológica o la seguridad física.

## **5.2 Desarrollo de recursos humanos**

La eficacia de la ANR depende en gran medida de las capacidades y aptitudes de su personal. Las actividades que este realiza abarcan una amplia gama de esferas, desde análisis técnicos, la elaboración de reglamentación y la adopción de políticas, hasta la realización de inspecciones, por lo que requiere una formación académica y programas de capacitación diferentes. El personal de la ANR debe estar en condiciones de proporcionar explicaciones sobre las cuestiones técnicas a los administradores y diplomáticos, así como de comunicarse eficazmente con los titulares de las licencias y los inspectores del OIEA. No es fácil mantener personal adecuadamente capacitado. La adopción de estrategias para adquirir y mantener personal cualificado debe formar parte de la política de perfeccionamiento del personal y de planificación de los recursos humanos de la organización.

El número de personas requerido para llevar a cabo las actividades de salvaguardias varía de un Estado a otro y depende de factores tales como el marco jurídico, el enfoque en materia de concesión de licencias/autorizaciones, el número de LFI y su complejidad, el ámbito de acción del órgano regulador y la experiencia de cada Estado. En el caso de Estados que tienen un número limitado de LFI y un volumen muy reducido de exportaciones o importaciones, es posible que la ANR solo necesite dos personas para ocuparse, entre otras tareas, de las actividades de salvaguardias. En el caso de Estados con actividades de extracción y concentración de uranio, varios LFI y exportaciones frecuentes de uranio, es posible que la ANR necesite más de cinco personas que se ocupen de las actividades de salvaguardias.

Existen varias oportunidades para la capacitación y el perfeccionamiento de personal en la aplicación de salvaguardias. El OIEA ofrece un programa de capacitación para profesionales jóvenes, que consiste en una pasantía en el OIEA de diez meses, durante los cuales los participantes adquieren conocimientos sobre todos los aspectos relacionados con los usos física y tecnológicamente seguros de la energía nuclear, y reciben capacitación exhaustiva en la aplicación de salvaguardias. Los cursos de capacitación sobre SNCC organizados por el OIEA son muy útiles para el personal nuevo encargado de la aplicación de salvaguardias.

El OIEA ha publicado un documento técnico titulado ‘Training the staff of the regulatory body for nuclear facilities: a competency framework’ [8] y una guía sobre planificación de la fuerza de trabajo [9] que pueden ser útiles para establecer un enfoque que permita evaluar las necesidades, competencias, conocimientos especializados y aptitudes del personal en relación con las salvaguardias, así como con las demás funciones de reglamentación importantes, tales como la seguridad tecnológica, la seguridad física y la protección radiológica.

### 5.3 Concesión de licencias o autorizaciones en relación con la posesión y utilización de materiales nucleares

Un método eficaz para garantizar que la ANR pueda controlar el inventario de materiales nucleares presentes en el Estado, así como recibir notificaciones anticipadas de todas las transferencias nacionales, exportaciones o importaciones previstas, es exigir que **todas las actividades nucleares**, en particular aquellas en las que se utilizan materiales nucleares, estén sujetas a autorización<sup>7</sup>. La autorización podrá otorgarse por medio de una licencia, un permiso, una notificación, un certificado u otro documento.

Al exigir una licencia (o permiso) para **todas las actividades del ámbito nuclear, en particular aquellas en las que se utilizan materiales nucleares**<sup>8</sup>, se contribuye a garantizar que la ANR disponga de la información y las facultades necesarias para controlar eficazmente la utilización, posesión, exportación, importación y transferencia nacional de materiales nucleares.

La solicitud de licencia y las condiciones de la licencia (u otro mecanismo de autorización) pueden concebirse de tal modo que la ANR disponga, por ejemplo, de:

- toda la información necesaria para la presentación de informes al OIEA;
- el derecho a validar la información presentada por el titular de la licencia (derecho de inspección de la ANR);
- el derecho a evaluar la utilización en condiciones de seguridad física y tecnológica y respeto al medio ambiente de los materiales nucleares con el paso del tiempo; y
- el derecho a exigir al titular de la licencia que notifique por anticipado a la ANR la construcción prevista de una nueva instalación nuclear u otras actividades relacionadas con el ciclo del combustible nuclear.

La licencia debería exigir a su titular que presente a la ANR información sobre los siguientes aspectos relacionados con los materiales nucleares: su utilización, ubicación, transferencia,

---

<sup>7</sup> Se podría expedir un permiso o certificado en lugar de una licencia. Aunque la denominación del documento puede variar, su finalidad es la misma, a saber, garantizar la autorización por la ANR de las actividades en que se podrían utilizar materiales nucleares, y facultarla para verificar y hacer cumplir los requisitos de la licencia, el permiso o el certificado.

<sup>8</sup> También se recomienda la concesión de licencias en relación con los materiales radiactivos, para más orientación a este respecto véase la Colección de Normas de Seguridad del OIEA en el sitio [www.iaea.org](http://www.iaea.org).



propiedad y los procedimientos de contabilidad y control pertinentes. La licencia para poseer/utilizar materiales nucleares o radiactivos podría incluir requisitos relativos a la seguridad tecnológica, la seguridad física, las salvaguardias y la protección ambiental. No es necesario expedir una licencia distinta para cada esfera.

En el caso de una unidad de teleterapia de Co 60 que contenga material nuclear (uranio empobrecido) como blindaje, la licencia podría incluir un requisito que exija a su titular que establezca un inventario del uranio empobrecido y que encargue a una persona de la contabilidad y el control del material nuclear y de notificar el inventario y cualquier cambio en este a la ANR. Estos requisitos se añadirían a los relacionados con la utilización y disposición final en condiciones de seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas.

#### **5.4 Confirmación del cumplimiento de los requisitos de la licencia (o permiso)**

La ANR debería confirmar que los titulares de las licencias están cualificados y en condiciones de utilizar los materiales nucleares de forma tecnológica y físicamente segura, con arreglo a las disposiciones de la licencia. En esta se debería exigir a su titular que presente información a la ANR sobre, por ejemplo, cualquier entrada y salida de material nuclear a otro lugar del Estado, cualquier cambio significativo del lugar, y cualquier pérdida o robo posible de material nuclear.

A fin de garantizar que los titulares de una licencia cumplan las condiciones estipuladas en ellas, comprendidas las relacionadas con la contabilidad y el control de los materiales nucleares, la ANR debería auditar/inspeccionar periódicamente los LFI, las minas y las plantas de concentración, a fin de revisar sus registros, verificar sus inventarios y cerciorarse de que están dispuestos a facilitar acceso al OIEA.

Las actividades de auditoría son necesarias para controlar el uso de materiales nucleares y ayudarán a descubrir errores y a corregirlos. También ofrecen la oportunidad de fomentar la comunicación constructiva entre la ANR y el titular de la licencia. Con el fin de garantizar que dichos titulares cumplan los requisitos reglamentarios y presenten información correcta y exhaustiva, la ANR debería:

- actualizar las condiciones de la licencia de modo que sean coherentes con la legislación nacional e internacional, según proceda;
- examinar las solicitudes de licencia (o permiso) y determinar si el solicitante estará en condiciones de desempeñar las funciones de seguimiento, control y notificación requeridas y de cumplir todos los requisitos adicionales que se estipulen en la licencia;
- someter a inspecciones periódicas a los titulares de las licencias para verificar que:
  - están siguiendo los procedimientos aprobados y aplicando medidas de contabilidad y control eficaces a los materiales nucleares que poseen,
  - están presentando informes exhaustivos y correctos a la ANR,
  - están cumpliendo los requisitos establecidos por la ANR,
  - no tienen materiales nucleares no notificados y no están realizando actividades prohibidas;
- recopilar y analizar información y mantener una coordinación con otros órganos gubernamentales para identificar todos los materiales nucleares del Estado sometidos a salvaguardias, y determinar las actividades relacionadas con el ciclo del combustible nuclear que deberían declararse en virtud del protocolo adicional de ese Estado; y
- definir los requisitos de control de calidad que deben cumplir los titulares de las licencias.



En caso de descubrir que se han incumplido sus requisitos reglamentarios, la ANR debe adoptar las medidas coercitivas que le autorice la legislación nacional. Tales medidas podrían consistir en, por ejemplo, la imposición de una multa, la suspensión de la licencia y/o las operaciones en el LFI, o la realización de detenciones en caso de violaciones graves. Ejemplos de violaciones relacionadas con las salvaguardias podrían ser: no comunicar información a la ANR, suministrar información falsa o engañosa, obstaculizar el acceso de la ANR o de los inspectores del OIEA, o negarse a facilitar la documentación requerida para una auditoría o inspección.

### **5.5 Mejora de las capacidades de la ANR**

Es posible que la ANR necesite la asistencia del OIEA para mejorar sus capacidades de reglamentación y salvaguardias nucleares y que, a esos efectos, solicite capacitación, equipo y participación en talleres regionales u otras actividades relacionadas con el control y la seguridad física nucleares. Como primera medida, la ANR debería establecer una línea de comunicación con el oficial encargado del país en el OIEA para cuestiones de salvaguardias. Ese oficial es el principal responsable de las interacciones con el Estado sobre cuestiones de salvaguardias y puede prestar asistencia a la ANR cuando esta lo solicite. La ANR puede pedir la información de contacto del oficial encargado del país por correo electrónico, escribiendo a la dirección [official.mail@iaea.org](mailto:official.mail@iaea.org).

El OIEA ofrece varios tipos de asistencia, entre ellos, asistencia técnica, misiones de los servicios de asesoramiento, cursos de capacitación e instrumentos informáticos.

Los Estados Miembros del OIEA pueden solicitar asistencia técnica siguiendo un proceso estructurado. En el apéndice 5 se presenta un ejemplo de propuesta de proyecto que podría presentarse al Departamento de Cooperación Técnica (TC) del OIEA y se describe el procedimiento a seguir a esos efectos.

Los Estados pueden solicitar la realización de misiones de los servicios de asesoramiento en numerosas esferas, entre ellas, las salvaguardias, el marco jurídico y la seguridad tecnológica y física. Las misiones del Servicio de asesoramiento del OIEA sobre SNCC (ISSAS) prestan asistencia en el fortalecimiento de los SNCC y la aplicación de salvaguardias. Se puede solicitar asistencia legislativa en relación con los aspectos jurídicos del control nuclear. Las misiones del Servicio internacional de asesoramiento sobre seguridad física nuclear (INSServ) examinan las necesidades tanto generales como específicas de los Estados en las esferas de la protección contra el tráfico ilícito y el control y la colocación en lugar seguro de las fuentes radiactivas, y de los materiales nucleares.

El Sistema de información para autoridades reguladoras (RAIS) es una aplicación informática desarrollada por el OIEA para prestar asistencia a los Estados en la gestión de sus actividades de reglamentación de modo que estas se ajusten a las normas de seguridad del OIEA. El RAIS promueve un enfoque coherente del control reglamentario de las fuentes de radiación que ofrece la flexibilidad requerida para satisfacer las necesidades específicas de los marcos legislativo, institucional y regulador de los Estados. Puede ser útil para el control reglamentario de los materiales nucleares y las fuentes radiactivas existentes en un Estado. El RAIS se describe en la siguiente página web del OIEA: <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/regulatory-infrastructure/rais.asp?s=3&l=92>. Se pueden pedir copias del programa informático por correo electrónico escribiendo a la dirección [radiation.sources@iaea.org](mailto:radiation.sources@iaea.org).

Los Estados tienen la posibilidad de participar en los cursos regionales de capacitación sobre las salvaguardias del OIEA, pueden pedir que se organice un curso de capacitación que aborde concretamente sus necesidades de capacitación (aunque debido a su costo, estos cursos solo se organizan en casos excepcionales). Las solicitudes de asistencia o capacitación deben enviarse al oficial encargado del país o a la dirección [official.mail@iaea.org](mailto:official.mail@iaea.org). En la dirección [http://www.iaea.org/Safeguards/Resources\\_for\\_States.html](http://www.iaea.org/Safeguards/Resources_for_States.html) se encuentran documentos de orientación, formularios, modelos y numerosas publicaciones y otros documentos de referencia.

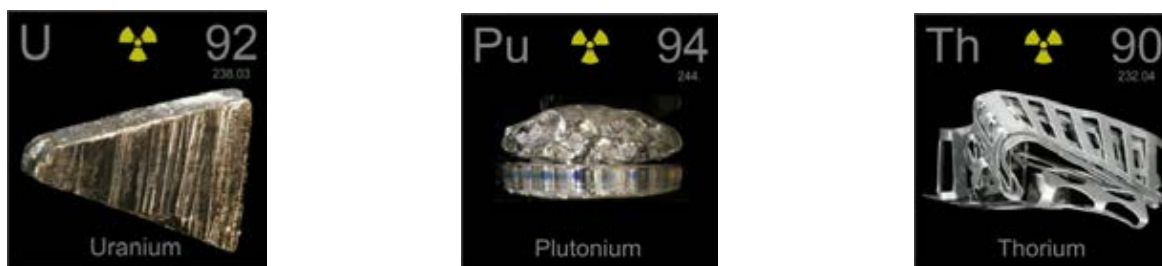
## 6. NOTIFICACIÓN DE MATERIALES NUCLEARES

En el apéndice 1 se describen diversos usos comunes de los materiales nucleares en aplicaciones industriales, médicas y de investigación. En la presente sección se explican las obligaciones de notificación asociadas a los materiales nucleares. Los Estados deben presentar informes relativos a las importaciones y exportaciones, así como inventarios de los materiales nucleares (sólo se requiere la presentación de información sobre los inventarios a los Estados con PCCMod). Los Estados con protocolos adicionales también deben, entre otras cosas, presentar información relativa a los materiales nucleares.

### 6.1 ¿Qué se entiende por materiales nucleares sometidos a salvaguardias?

Para localizar materiales nucleares en el Estado y notificarlos al OIEA, primero es necesario conocer la definición de materiales nucleares en el contexto de los ASA y los protocolos adicionales. **En la definición de materiales nucleares se incluyen sólo tres elementos químicos — uranio, plutonio y torio<sup>9</sup>.**

En la definición de material nuclear no se incluyen elementos tales como el cobalto y el cesio, que tienen isótopos radiactivos y que es importante someter a control<sup>10</sup>. En la figura 4 se muestra la información elemental de cada uno de los tres elementos incluidos en la definición de material nuclear.



*FIG. 4. Información elemental sobre el uranio, el plutonio y el torio  
(las imágenes son cortesía de © 2012 periodictable.com).*

<sup>9</sup> La definición de material nuclear se puede modificar si así lo determina la Junta de Gobernadores, pero si después de la entrada en vigor de un acuerdo de salvaguardias de un Estado, la Junta determinase en virtud del artículo XX del Estatuto que han de considerarse otros nuevos materiales como materiales básicos o como materiales fisionables especiales, tal determinación sólo cobrará efectividad a los efectos del acuerdo después de que haya sido aceptada por el Estado.

<sup>10</sup> En el documento IAEA/CODEOC/2004, *Código de conducta sobre seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas*, y en otros documentos de esta colección, así como en las normas de seguridad nuclear, todos los cuales se encuentran en [www.iaea.org](http://www.iaea.org), figuran orientaciones sobre el control y el registro de fuentes radiactivas.

Definición de **material nuclear** según el artículo XX del Estatuto del OIEA [10]. La expresión “materiales básicos” no se refiere ni a los minerales ni a la ganga. A continuación figuran las definiciones de *materiales fisionables especiales* y *materiales básicos*.

“Se entiende por “**materiales fisionables especiales**” el plutonio 239; el uranio 233; el uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233; cualquier material que contenga uno o varios de los elementos citados, y los demás materiales fisionables que la Junta de Gobernadores determine en su oportunidad; no obstante, la expresión “materiales fisionables especiales” no comprende los materiales básicos.”

“Se entiende por “**materiales básicos**” el uranio constituido por la mezcla de isótopos que contiene en su estado natural (es decir, 99,3 % de uranio 238, 0,7 % de uranio 235); el uranio en que la proporción de isótopo 235 es inferior a la normal; el torio; cualquiera de los elementos citados en forma de metal, aleación, compuesto químico o concentrado; cualquier otro material que contenga uno o más de los elementos citados en la concentración que la Junta de Gobernadores determine en su oportunidad; y los demás materiales que la Junta de Gobernadores determine en su oportunidad.”

Los Estados con PCCMod tienen que presentar al OIEA un informe inicial relativo al inventario de materiales nucleares según se describe en la sección 6.2. El informe se deberá presentar al OIEA dentro de los 30 días siguientes al final del mes en que el Estado ponga en vigor el PCCMod.

## 6.2 Informe inicial relativo a los materiales nucleares

**Todos los materiales nucleares** que cumplan las condiciones del **párrafo 34 c)** del documento INFCIRC/153 deberán figurar en el informe inicial relativo a los materiales nucleares (también denominado “informe inicial”). Ese párrafo dispone que “*cuando cualesquiera materiales nucleares de composición y pureza adecuadas para la fabricación de combustible o para su enriquecimiento isotópico salgan de la planta o de la fase de un proceso en que hayan sido producidos, o cuando esos materiales nucleares, u otros materiales nucleares cualesquiera producidos en una etapa posterior del ciclo del combustible nuclear, se importen al Estado, dichos materiales nucleares quedarán sometidos a los demás procedimientos que se especifiquen en el Acuerdo.*”

En la presente Guía, los materiales nucleares que tienen que figurar en el informe inicial se denominan “materiales nucleares 34 c)” (en referencia al párrafo 34 c) del documento INFCIRC/153). Asimismo, los materiales que contienen uranio o torio y que no han alcanzado la etapa descrita en el párrafo 34 c) del documento INFCIRC/153 se denominan “materiales pre-34-c)”. No se tiene el propósito de dar carácter jurídico a esas expresiones sino que se utilizan a los efectos de la presente Guía. El uranio empobrecido, el plutonio y el uranio enriquecido son materiales nucleares 34 c) independientemente de su forma, pureza, uso o cantidad. Los minerales o yacimientos de minerales no son materiales nucleares 34 c).

La ARN hará todo lo que esté a su alcance para identificar y localizar todos los materiales nucleares de su Estado. En los Estados con PPC, los materiales nucleares a menudo se utilizan en aplicaciones médicas, industriales, académicas y de investigación.

El OIEA ha elaborado un formulario de notificación que hay que utilizar para preparar y presentar el informe inicial. El uso de este formulario por los Estados con PPC ayuda a garantizar que la información se notifique de forma simple, clara y organizada. Asimismo, se ajusta al formato del informe relativo a la lista del *inventario físico* (PIL), lo que facilita el análisis de la información en el OIEA.

En el apéndice 2 figura un formulario en blanco para el informe inicial, instrucciones para rellenar el formulario, escenarios hipotéticos de situaciones que se puedan dar en lugares con actividades médicas, industriales y de investigación de los Estados con PPC, y formularios cumplimentados según el escenario.

Uno de los usos más comunes que se hacen de los materiales 34 c) en los Estados con PPC es la utilización de uranio empobrecido en el blindaje contra las radiaciones de contenedores o instrumentos que contienen fuentes radiactivas de actividad alta. Por consiguiente, para iniciar la identificación de los lugares donde se utilizan fuentes de actividad alta (tales como las de Co 60), la ANR podría utilizar su **registro de fuentes radiactivas**, ya que podría ser que también tuvieran blindaje de uranio empobrecido.

Los equipos importados que contengan uranio empobrecido deberán ir acompañados de una certificación o de documentación donde se especifique la cantidad, composición, forma y número de las partidas que contienen materiales nucleares, tales como colimadores o máquinas de retirada/sustitución de fuentes. Los contenedores con blindaje de uranio empobrecido también se deberán etiquetar, indicando la cantidad de uranio empobrecido ya sea en la etiqueta o en la documentación que acompaña al contenedor. Asimismo, en la documentación o el certificado se deberá indicar la dirección y la información de contacto del remitente, de modo que cuando sea necesario la ANR se pueda poner en contacto con este para obtener información adicional sobre los materiales nucleares.

En el apéndice 1 se proporciona información sobre aplicaciones comunes de los materiales nucleares en cada sector y una lista de diversos modelos de equipos para aplicaciones médicas e industriales y la cantidad de blindaje de uranio empobrecido de cada instrumento, sobre la base de las especificaciones del fabricante. La información se proporciona para facilitar a la ANR la localización, el control y la notificación de todos los materiales nucleares del Estado.

### 6.3 Presentación del informe inicial

La ANR debe preparar el informe inicial sobre la base de la información recibida de los titulares de la licencia/explotadores. En la medida de lo posible, la ANR se asegurará de la calidad de la información evaluando su corrección y exhaustividad antes de presentarla al OIEA. El informe inicial se puede presentar al OIEA por valija diplomática, correo electrónico encriptado, fax o envío postal certificado. En el apéndice 2 figuran instrucciones detalladas sobre la cumplimentación del informe inicial, así como varios ejemplos de informes que se han completado utilizando escenarios hipotéticos.

### 6.4 Actualización de la información relativa al inventario de materiales nucleares y LFI

Una vez presentado el informe inicial relativo a los materiales nucleares, el OIEA establece un *inventario contable* para el Estado. Con el paso del tiempo, puede que los materiales nucleares del Estado sean objeto de exportación o importación, o transferencia de un lugar a otro, puede que se agoten o sean descartados como desechos de un proceso de fabricación, o puede que se descubran otros materiales. Cada uno de esos casos provoca un cambio (un aumento o una disminución o un cambio de lugar) en el inventario de los materiales nucleares del Estado. Este debe comunicar al OIEA los cambios en el inventario, para que en la información en poder del OIEA se plasme con exactitud la situación del Estado. La ANR debe proporcionar información actualizada al menos una vez al año; sin embargo, si no se han

producido cambios, no es necesario presentar actualizaciones del informe relativo a los materiales nucleares en virtud del acuerdo de salvaguardias<sup>11</sup>.

Los Estados con PPC proporcionan información actualizada en dos tipos diferentes de informes relativos a los materiales nucleares, como se describe a continuación.

- 1) La información actualizada relativa al **inventario de materiales nucleares** se presenta utilizando el mismo formulario que para el informe inicial. El formulario (informe relativo a los materiales nucleares) se utiliza para notificar los cambios habidos en el inventario en los LFI, así como para proporcionar información sobre cualquier nuevo material nuclear que se encuentre en el Estado.
- 2) Anualmente (o más a menudo, si se prefiere) se proporcionará al OIEA un informe relativo a las **exportaciones e importaciones** de materiales nucleares. Este asunto se trata en la sección 6.6.

El OIEA podrá enviar al Estado una “carta de inventario contable” en la que le informe de lo que en los registros del OIEA consta como inventario de materiales nucleares del Estado. Si la ANR advierte una inexactitud en el inventario contable del OIEA, deberá responder al OIEA y proporcionar información para corregirla. El OIEA responderá entonces mandando una carta de inventario contable corregida.

Es frecuente que se descubran materiales nucleares cuando el Estado ya ha presentado su informe inicial. El descubrimiento se debe notificar al OIEA en un informe actualizado. El descubrimiento se puede producir en un LFI ya existente, en cuyo caso se agregará una línea al informe inicial con una observación que diga, por ejemplo, “partida descubierta durante la descontaminación del laboratorio”.

Si se descubre material nuclear en un lugar que no se había notificado anteriormente, se deberá presentar un nuevo formulario donde se describa el lugar (como se hizo en el informe inicial relativo a los materiales nucleares), agregando una observación en que conste que el material nuclear presente en el lugar que anteriormente no se había notificado constituye un descubrimiento.

En el apéndice 2 se presenta un escenario hipotético en un LFI en el que, en el transcurso de un año, se recibe material nuclear, el material es introducido en un proceso, y es exportado. Se proporcionan instrucciones y un formulario cumplimentado para mostrar el modo en que se notifica al OIEA cada uno de los cambios en el inventario.

### **6.5 Solicitud de exención de la aplicación de salvaguardias (sólo para Estados con PPC modificados)**

Los Estados con PCCMod tienen derecho a solicitar que los materiales nucleares notificados previamente al OIEA en un informe inicial o en informes subsiguientes estén exentos de la aplicación de salvaguardias, en virtud de los párrafos 36 y 37 del documento INFCIRC/153.

---

<sup>11</sup> Existen requisitos de presentación de actualizaciones de la información con arreglo al protocolo adicional, incluso aunque en la actualización se declare que no “ha habido cambios”. Este asunto se trata en la sección 8.

La exención se podrá solicitar para materiales nucleares que sean pequeñas cantidades (menos de un kilogramo efectivo), o que se utilicen con un fin no nuclear (tales como el contrapeso de una grúa o el blindaje de un contenedor).

El Estado con un PPCMod que desee solicitar una exención deberá dirigir una carta al OIEA solicitando la exención sobre la base del párrafo 36 b) (uso) o del párrafo 37 (cantidad) para una cantidad específica de material nuclear, refiriéndose al informe relativo a los materiales nucleares y a las partidas concretas para las que se solicita la exención. El OIEA examinará la solicitud e informará al Estado sobre si ha concedido o no la exención. Si se concede la exención, el Estado deberá seguir controlando los materiales nucleares y vigilando su uso y localización. Si los materiales exentos se van a procesar o almacenar junto con materiales no exentos, o si se van a exportar del Estado, la ANR deberá adoptar las medidas necesarias para que se vuelvan a aplicar las salvaguardias a esos materiales. En esos casos, la ANR dirigirá una carta al OIEA solicitando que se anule la exención concedida a las partidas en cuestión.

Por regla general, no se requiere la notificación en el caso de los materiales nucleares exentos transferidos temporalmente fuera del Estado si se trata de tránsitos y no cambia la propiedad (como ocurre con el uranio empobrecido del blindaje de contenedores de transporte). En julio de 2000 se envió a los Estados una carta en la que se aclaraban los requisitos de notificación relativos a las exportaciones de materiales exentos [11]. En virtud del artículo 2.a vii) a) del protocolo adicional, el Estado tiene que proporcionar al OIEA información respecto de las cantidades, utilización y ubicación de los materiales nucleares exentos de la aplicación de salvaguardias con arreglo al párrafo 37 del documento INFCIRC/153. Este asunto se trata en la sección 8.

#### **6.6 Notificación de información relativa a las exportaciones e importaciones de materiales pre-34 c) y materiales nucleares 34 c)**

Todos los Estados con PPC (ya sea el texto original o el modificado) están sometidos a obligaciones de notificación asociadas a las importaciones y exportaciones de materiales nucleares 34 c), y a las importaciones y exportaciones de todo material que contenga uranio o torio que no haya alcanzado la etapa descrita en el párrafo 34 c) del documento INFCIRC/153 (materiales pre-34 c)). Los requisitos de notificación de los materiales pre-34 c) dependen de si la importación o exportación se hace con “fines específicamente no nucleares”.

**Fines nucleares** se refiere a las aplicaciones de los materiales nucleares (torio, uranio y plutonio) en que se utilizan las características nucleares de los materiales, por ejemplo, el uranio en el combustible de un reactor de investigación. El uso de materiales nucleares de fuentes radiactivas se considera un fin nuclear.

**Fines no nucleares** se refiere a las aplicaciones de los materiales nucleares en que se utilizan características no nucleares tales como sus propiedades químicas y físicas (reactividad química, densidad, masa, resistencia mecánica). Entre los materiales nucleares usados con fines no nucleares se cuentan el uranio empobrecido utilizado en blindajes, el torio de manguitos de lámparas o detectores de humo, el uranio utilizado en cerámicas, o el torio contenido a modo de elemento de aleación en aleaciones de magnesio y torio de componentes de aeronaves.

En virtud de los ASA, todos los Estados con PPC tienen que notificar lo siguiente:

- todas las exportaciones e importaciones de materiales nucleares 34 c) cualquiera que sea su finalidad;



- todas las exportaciones de materiales pre-34 c) a ENPAN, directa o indirectamente, a menos que los materiales se exporten específicamente con fines no nucleares; y
- todas las importaciones de materiales pre-34 c), a menos que los materiales se importen específicamente con fines no nucleares.

El OIEA ha preparado un formulario que se debe utilizar en la notificación de exportaciones e importaciones de materiales nucleares. El uso del formulario garantiza que el OIEA reciba toda la información necesaria para comprobar la correspondencia exacta entre las exportaciones y las importaciones. Los Estados con PPC deben presentar una vez al año un informe consolidado relativo a las exportaciones e importaciones de materiales pre-34 c) y materiales nucleares 34 c) realizadas durante ese año. Ello no obstante, el OIEA prefiere que los Estados con PPC notifiquen las exportaciones e importaciones más a menudo (por ejemplo, durante los 30 días siguientes a la transferencia), para que el OIEA pueda comprobar la correspondencia entre la exportación del Estado remitente y la importación del Estado receptor. Las obligaciones de notificación se resumen en el cuadro 2.

En el apéndice 3 figura el formulario de notificación de exportaciones e importaciones, las instrucciones de uso y unos formularios cumplimentados aplicando un escenario hipotético.

**CUADRO 2. RESUMEN DE LAS OBLIGACIONES DE NOTIFICACIÓN RELATIVAS A LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES EN VIRTUD DE LOS ASA**

	<b>Materiales pre-34 c)</b>	<b>Materiales nucleares 34 c)</b>
<b>Exportaciones</b>	Todas las exportaciones a cualquier ENPAN, a menos que los materiales se exporten específicamente con fines no nucleares	Todas las exportaciones a cualquier Estado
<b>Importaciones</b>	Todas las importaciones procedentes de cualquier Estado, a menos que los materiales se exporten específicamente con fines no nucleares	Todas las importaciones procedentes de cualquier Estado
<b>Frecuencia</b>	Informe anual (o más frecuente) de las exportaciones/importaciones en virtud de los ASA (en el apéndice 3 figura el formulario)	Informe anual (o más frecuente) de las exportaciones/importaciones en virtud de los ASA (en el apéndice 3 figura el formulario)

En virtud de los ASA, los Estados con PPC no están obligados a notificar las exportaciones de materiales pre-34 c) a Estados poseedores de armas nucleares que son partes en el TNP (EPAN)<sup>12</sup>. No obstante, el OIEA prefiere y agradece que se realicen esas notificaciones, que facilitan la comprobación de la correspondencia entre las importaciones y las exportaciones. Los Estados con PPC deben notificar esas exportaciones e importaciones valiéndose del formulario que figura en el apéndice 3.

<sup>12</sup> A menos que el Estado con PPC participe en el mecanismo de notificación voluntaria (descrito en el documento SS21, sección 3.1, páginas 10-11).

En virtud de un protocolo adicional, las exportaciones e importaciones de materiales básicos pre-34 c) con fines específicamente no nucleares se tienen que declarar al OIEA con arreglo al artículo 2.a vi). Las exportaciones se deberán declarar con arreglo al artículo 2.a. vi) b) cuando las cantidades superen las diez toneladas métricas de uranio o veinte toneladas métricas de torio (ya sea en una sola expedición o en expediciones sucesivas al mismo Estado en el transcurso de un año civil). Las importaciones se deberán declarar con arreglo al artículo 2.a. vi) c) cuando una importación supere las diez toneladas métricas de uranio o veinte toneladas métricas de torio, o si una serie de importaciones realizadas a lo largo de un año civil supera esos límites. Si un Estado no tuviera nada que declarar con arreglo al artículo 2.a vi) del protocolo adicional, se presentará una declaración en la que conste “nada que declarar”.

Cuando un Estado con PPC realiza actividades de extracción de uranio, puede que exporte frecuentemente mineral de uranio o concentrado de uranio. En el capítulo siguiente se examinan las actividades de salvaguardias asociadas con la extracción y la concentración de uranio<sup>13</sup>, y se proponen algunos métodos que pueden ayudar a garantizar que los operadores de actividades de extracción proporcionen una información exhaustiva y correcta a la ANR con tiempo suficiente para que esta la valide, la formatee y la transmita al OIEA.

## **6.7 Información sobre el diseño**

Todos los Estados con PPC deben informar al OIEA acerca del diseño de las instalaciones nucleares. Los Estados con PPC en su versión inicial tienen que proporcionar información sobre el diseño al menos 180 días antes de introducir materiales nucleares en las instalaciones. Los Estados con PPCMod tienen que notificar al OIEA las decisiones de construcción o autorización de construcción de instalaciones nucleares que adopten y tienen que proporcionar en una fase temprana información sobre el diseño de las instalaciones previstas. La transmisión de la información sobre el diseño se lleva a cabo sirviéndose de un “Cuestionario de información sobre el diseño” (DIQ)<sup>14</sup>. Cuando un Estado con un PPCMod notifica al OIEA su decisión de construir o autorizar la construcción, el PCC deja de aplicarse. Este proceso se analiza con más detalle en la sección 13.

La información sobre el diseño facilitada en una etapa temprana relativa a las instalaciones previstas puede consistir inicialmente en información de índole muy general tal como su finalidad y sus características. Por ejemplo, si el Estado prevé adquirir un reactor de investigación, la información temprana sobre el diseño podría consistir en lo siguiente: “reactor de investigación de 1–5 MW(t), combustible de uranio poco enriquecido, de tipo piscina, que se construirá en la Universidad del Estado en respaldo de un programa de ingeniería nuclear y para realizar investigaciones. En estos momentos se desconocen el proveedor y los pormenores de las características, pero se ha convocado una licitación.” A medida que se van conociendo más detalles, el DIQ se actualiza para incorporar en él la información adicional. La información sobre el diseño de una instalación que ya está en construcción será muy detallada.

---

<sup>13</sup> Todas las actividades de salvaguardias descritas para el uranio se aplican también al torio si un Estado extrae y concentra torio para su uso o exportación.

<sup>14</sup> En la página web del OIEA *Resources for Member States* figura una plantilla del DIQ.



## **7. ACTIVIDADES DE SALVAGUARDIAS ASOCIADAS A LAS MINAS DE URANIO Y LAS PLANTAS DE CONCENTRACIÓN DE URANIO O TORIO**

Varios Estados con PPC tienen yacimientos importantes de uranio y extraen el uranio en forma de mineral, tratan el mineral, concentran el uranio y exportan el producto, al que se denomina concentrado de mineral de uranio.

### **7.1 Aspectos generales de la extracción y el tratamiento del uranio**

Los métodos de extracción del uranio a partir del mineral comprenden la minería a cielo abierto (mostrada en la figura 7), la subterránea y la lixiviación in situ. Además, los materiales de desecho de las minas se pueden someter a un nuevo procesamiento para extraer más uranio, la denominada “reelaboración de las colas”. También se puede extraer uranio como subproducto de las actividades de extracción de otros materiales.



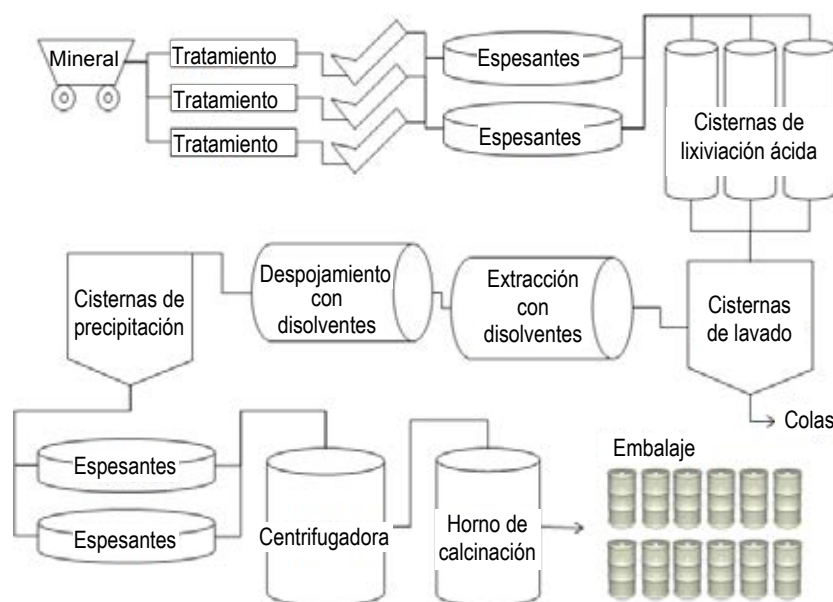
*Fig. 7. Ejemplo de mina a cielo abierto  
(Imagen 0410135 del OIEA; Fotografía: Peter Waggit).*

Todo método utilizado para extraer uranio se debe incluir a efectos de la declaración de la producción de uranio al OIEA en aplicación del protocolo adicional (que se examina más adelante). Se trata de los métodos siguientes:

- extracción de uranio como subproducto a partir de otros tipos de minerales, en particular minerales de fosfato, oro y cobre;
- extracción a partir de las colas de otras minas o plantas de tratamiento tales como las de tantalio, monacita y cobre;
- extracción de uranio a partir de las plantas de tratamiento de agua.

La extracción de uranio a partir de una planta de tratamiento de agua puede producir algunas toneladas de concentrado de uranio al año, mientras que las grandes plantas de concentración pueden producir 10 000 toneladas al año. También puede variar de forma importante la pureza del concentrado, desde un 45 % de uranio hasta más de un 85 %.

Para extraer uranio a partir del mineral se utilizan principalmente dos métodos: la lixiviación ácida y la lixiviación alcalina. En la figura 8 se muestra un ejemplo de los pasos necesarios para obtener concentrado de mineral de uranio a partir del mineral de uranio mediante un proceso de lixiviación ácida.



*Fig. 8. Ejemplo de proceso de concentración por lixiviación ácida*

## **7.2 Actividades de salvaguardias asociadas a la extracción de uranio y la concentración de uranio o torio**

En la sección 6.6 se han descrito las obligaciones de notificación en virtud de un ASA y del protocolo adicional en lo que se refiere a las exportaciones e importaciones. Existen algunas otras actividades de salvaguardias relacionadas con la extracción y concentración de uranio y torio. Con arreglo al artículo 2.a. v) del protocolo adicional, los Estados con PPC tienen que presentar una declaración que contenga información sobre la capacidad de producción estimada y el caudal anual de las minas de uranio y las plantas de concentración de uranio y de torio. Además, hay que declarar la actual producción anual del conjunto del Estado. A solicitud del OIEA, el Estado tiene que proporcionar información asimismo acerca de la actual producción anual de una determinada mina o planta de concentración. El OIEA podrá pedir acceso complementario a una mina o planta de concentración de uranio, por lo que la ANR deberá velar por que el explotador esté dispuesto a facilitar el acceso a los inspectores del OIEA cuando sea necesario.

El artículo 2.a. vi) a) del protocolo adicional dispone también que se declaren las cantidades, la composición química, la ubicación y la utilización o utilización prevista de los materiales básicos (que incluyen el concentrado de mineral de uranio o torio) que no hayan alcanzado la composición y pureza adecuadas para la fabricación de combustible o para su enriquecimiento isotópico, con respecto a cada lugar donde los materiales estén presentes en cantidades que superen diez toneladas métricas de uranio y/o veinte toneladas métricas de torio, y con respecto a otros lugares en que las cantidades superen una tonelada métrica si la suma correspondiente al Estado supera esas cantidades. Hay que notificar esos materiales tanto si de ellos se hacen usos nucleares como no nucleares (pero todavía no están en su forma de uso final no nuclear).

Los plazos para la presentación de las declaraciones con arreglo al protocolo adicional figuran en la página web *Resources for Member States*.

### **7.3 Determinación de si un concentrado de mineral de uranio o torio es material nuclear 34 c)**

Si las operaciones de concentración de un Estado con PPC producen un concentrado de mineral de uranio o torio “de composición y pureza adecuadas para la fabricación de combustible o para su enriquecimiento isotópico”, el producto es un material nuclear 34 c). Si el inventario de los materiales nucleares 34 c) del Estado supera los límites mencionados en el párrafo 37 del documento INFCIRC/153, el PPC deja de aplicarse, como se indica en la sección 13. El Estado podrá determinar que el concentrado de mineral de uranio o el concentrado de torio producidos en el Estado son adecuados para la fabricación de combustible o el enriquecimiento isotópico, en cuyo caso el Estado deberá notificarlo al OIEA. En la determinación de la idoneidad del uso de esos materiales para la fabricación de combustible o el enriquecimiento, la ANR y el OIEA deberían cooperar y comunicarse entre sí.

### **7.4 Obtención y notificación de información relativa a la extracción minera y la concentración**

La ANR tiene que establecer un mecanismo a fin de obtener la información que necesita para efectuar la notificación al OIEA. Por regla general, los recursos minerales son propiedad del Estado, y la prospección y la explotación minera se someten a notificación o concesión de licencias. La concesión de licencias y el control de las minas de uranio y las plantas de concentración deben corresponder a la entidad gubernamental que sea responsable de otras minas, tales como las de oro, cobre o tierras raras. La ANR debería establecer un mecanismo de coordinación para participar en el proceso de concesión de licencias para nuevas minas de uranio o minas con subproductos del uranio o del torio, con el fin de garantizar que en las condiciones de la licencia se prevean los requisitos de las salvaguardias. Los reglamentos de control de las exportaciones deben requerir también la notificación a la ANR antes de que se exporten los materiales de uranio y torio.

Un requisito mínimo es que la ANR mantenga registros relativos a las capacidades de producción y a la producción anual de las minas de uranio y las plantas de concentración de uranio y torio, las existencias de los productos y la información pertinente sobre exportaciones e importaciones.

Para cumplir las obligaciones de notificación del Estado, los explotadores de las minas de uranio y las plantas de concentración de uranio o torio deben presentar los informes a la ANR puntualmente, de modo que esta pueda validar la información de los explotadores y seguidamente presentarla al OIEA a tiempo y en el formato correcto.

## **8. DECLARACIONES PREVISTAS EN EL PROTOCOLO ADICIONAL**

Además de las declaraciones previstas en el protocolo adicional descritas antes en relación con las minas de uranio, las plantas de concentración de uranio o torio y las exportaciones e importaciones, los Estados con un protocolo adicional tienen que preparar y presentar declaraciones relativas a otras actividades y planes. La mayoría de las declaraciones que realicen los Estados con PPC en virtud de los protocolos adicionales no serán muy largas, pero se debe hacer todo lo posible para garantizar que sean exhaustivas y correctas. En la presente guía se proporciona información sobre los aspectos de las declaraciones más pertinentes para los Estados con PPC, pero no se abordan todas las obligaciones dimanantes de un protocolo adicional. En el documento *Directrices y formato para la preparación y*

*presentación de las declaraciones previstas en los artículos 2 y 3 del Modelo de protocolo adicional al acuerdo de salvaguardias*, Colección de Servicios del OIEA N° 11 [12], se proporcionan orientaciones completas, razón por la cual no se repiten aquí.

### **8.1 Congruencia de los registros y los informes**

La información proporcionada en los informes prescritos en los ASA y las declaraciones previstas en los protocolos adicionales se complementan mutuamente, como se muestra en la figura 2. Los Estados con PPC con un protocolo adicional deben preparar y presentar las declaraciones previstas en el protocolo adicional, así como los informes prescritos en el ASA. Todas las declaraciones o informes se deben preparar utilizando el formulario o el formato correctos, lo cual facilita al OIEA el registro de la información en la base de datos del OIEA apropiada.

El informe inicial relativo a los materiales nucleares en virtud de un ASA y las declaraciones iniciales previstas en un protocolo adicional se deben presentar por separado. Sin embargo, la información que contienen debe ser complementaria y coherente.

El OIEA evaluará la coherencia de la información de los informes presentados en virtud de un ASA y las declaraciones presentadas en virtud de un protocolo adicional y solicitará aclaraciones al Estado si considera que la información es incoherente o está incompleta. Para evitar que haya que pedir aclaraciones repetidamente, es útil que antes de presentarlos la ANR verifique que los informes y las declaraciones son correctos, están completos y son coherentes entre sí. A continuación se proporcionan ejemplos de situaciones comunes que precisan que se verifique la coherencia.

### **8.2 Planes decenales de desarrollo nuclear**

En la declaración sobre el plan decenal de desarrollo nuclear de un Estado formulada en virtud del artículo 2.a. x) del protocolo adicional se debe informar al OIEA acerca de todos los planes de desarrollo oficiales, incluida la prospección de yacimientos de uranio, los planes de preparación y explotación de nuevas minas de uranio o torio, la extracción de uranio o torio como subproductos de cualquier otro tipo de mina o proceso, y todo plan de adquisición de instalaciones nucleares.

En lo que se refiere a la prospección, excavación minera y extracción, al preparar la declaración se deben considerar los factores siguientes:

- en las declaraciones en virtud del artículo 2.a. x) se proporciona información sobre el desarrollo posible a lo largo de un período de diez años para facilitar la planificación a largo plazo en relación con otras actividades del Estado;
- en un país puede haber un gran número de proyectos de prospección;
- las actividades relacionadas con la explotación minera pueden empezar antes de que se haya adoptado una decisión acerca de la explotación de la mina;
- una vez que ha comenzado un estudio de viabilidad, aumenta la probabilidad de que el yacimiento sea explotado;
- el tiempo que se tarda en empezar a explotar una mina una vez que se ha adoptado la decisión de comenzar los trabajos puede ser de solo 12 meses, pero lo habitual es que sea de menos de tres años;

Se propone, por consiguiente, que las declaraciones de las actividades de prospección y extracción de uranio o torio se realicen del modo siguiente:

- Si en el Estado se lleva a cabo alguna actividad de prospección de uranio o torio que se encuentre en una fase posterior a la de concesión de la licencia de prospección y anterior a los estudios de viabilidad (lo que podría abarcar, entre otras cosas, trabajos de prospección, teledetección, muestreo, reconocimientos gravimétricos y perforaciones de prospección y de obtención de recursos), el Estado debería incluir una entrada para indicar que “se están llevando a cabo actividades de prospección de uranio (o torio) en los lugares siguientes (agregar una lista de los proyectos o las regiones donde se ubican los proyectos) que, si dan buen resultado, podrían traducirse en la extracción de uranio (o torio) en el futuro”. Bastaría con una entrada, independientemente del número de proyectos de ese tipo que se lleven a cabo en el Estado.
- Una vez iniciado el estudio de viabilidad (que comprenderá lo siguiente: previabilidad, pruebas metalúrgicas, viabilidad de la financiación, evaluaciones del impacto ambiental, solicitud de la licencia de extracción, trabajos de diseño, y construcción), en la declaración en virtud del artículo 2.a. x) habrá que incluir una entrada propia para el proyecto.
- Si un proyecto se anula, así se hará constar en la declaración en virtud del artículo 2.a. x).
- Cuando una mina de uranio o torio entra en funcionamiento, ello se deberá declarar con arreglo al artículo 2.a. v), y en una entrada de la declaración en virtud del artículo 2.a. x) se hará constar que la mina ya ha entrado en funcionamiento, y todas las declaraciones futuras relativas a la mina se realizarán con arreglo al artículo 2.a. v). Una vez que se ha iniciado la notificación con arreglo al artículo 2.a. v), la mina ya no se deberá notificar con arreglo al artículo 2.a. x).

En lo que se refiere a los planes de desarrollo nuclear que entrañen la construcción de una instalación nuclear, en la declaración en virtud del artículo 2.a. x) se deberá indicar el tipo de instalación (por ejemplo, reactor de investigación de tipo piscina), los plazos (por ejemplo, operacional en 12 años) y la finalidad prevista de la instalación (por ejemplo, la universidad prevé adquirir un reactor de investigación para realizar experimentos físicos y producir isótopos médicos). También se deberán declarar con arreglo al artículo 2.a. x) los planes oficiales de desarrollo de actividades de investigación y desarrollo relacionadas con el ciclo del combustible nuclear, por ejemplo, los planes de adquisición de conjuntos subcríticos para investigaciones físicas, o de elaboración de programas de estudio de postgrado en física nuclear.

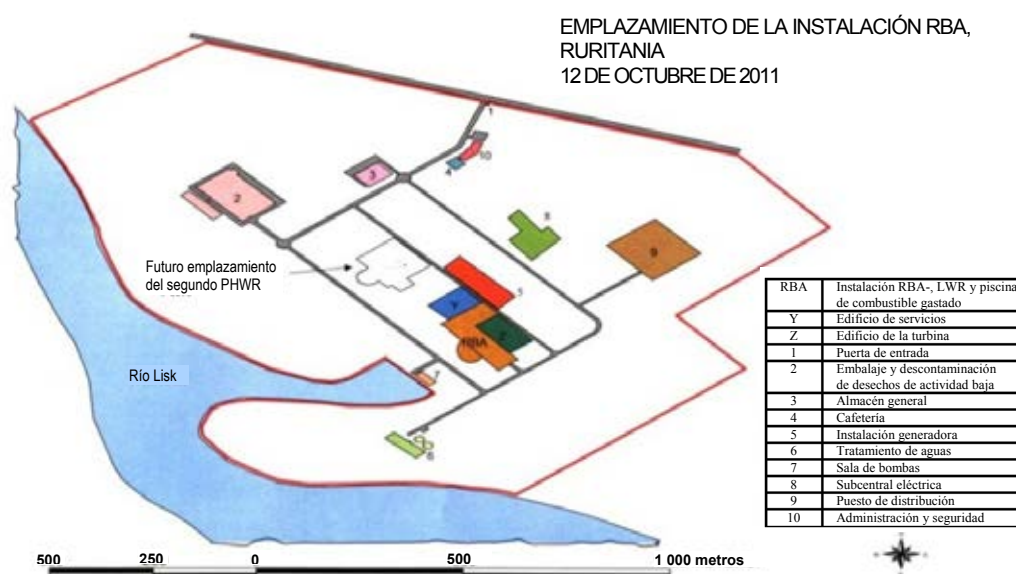
### **8.3 Declaración de emplazamientos en aplicación del artículo 2.a. iii) de un protocolo adicional**

El artículo 2.a. iii) de un protocolo adicional dispone que el Estado declare información sobre todos los “emplazamientos” (definidos en el artículo 18.b del protocolo adicional) del Estado. Se deberán realizar ese tipo de declaraciones para cada uno de los LFI del Estado. Por consiguiente, todos los LFI que se hayan descrito en el informe inicial relativo a los materiales nucleares del Estado deberán figurar también en las declaraciones que presente el Estado en aplicación del artículo 2.a. iii). Sin embargo, no es necesario presentar declaraciones de emplazamiento relativas a los LFI que solo contengan materiales nucleares exentos de salvaguardias. En el documento SS21 y en las Directrices [12] se facilita información detallada sobre la preparación de las declaraciones de emplazamiento, en las que debe figurar una descripción general de todos los edificios de cada emplazamiento.

En el caso de LFI tales como un hospital o una empresa de prospección petrolífera, el límite del emplazamiento puede ser la sala o salas donde se almacenan y utilizan los materiales nucleares. No es necesario incluir la totalidad del hospital o del edificio. En la descripción del edificio figurará la utilización y el contenido general del edificio, su tamaño aproximado

(superficie de la planta y número de plantas) y un plano o diagrama del emplazamiento donde se muestre la ubicación de cada edificio. Para cada LFI, tanto si están en explotación como en régimen de parada, el Estado deberá presentar una declaración de emplazamiento conexa. Si en un Estado con un PPC en su versión original existe una instalación en régimen de parada, el Estado tiene que presentar una declaración de emplazamiento para esa instalación.

Para facilitar la presentación de un plano o diagrama del emplazamiento, la ANR tal vez desee incluir en la licencia de uso de los materiales nucleares el requisito de que el explotador proporcione a la ANR un diagrama del emplazamiento, incluidos todos los edificios conexos y una descripción de su finalidad y los planos de sus plantas. En la figura 9 se muestra un ejemplo.



*Fig. 9. Ejemplo de plano de emplazamiento con información ficticia.*

#### 8.4 Anexos I y II de un protocolo adicional

Hay que presentar (anualmente) declaraciones relativas a la fabricación de determinados tipos de equipos y tecnologías relacionados con el ciclo del combustible nuclear según se describe en el anexo I del protocolo adicional. También hay que presentar (trimestralmente) declaraciones relativas a la exportación de equipo para el ciclo del combustible nuclear y materiales no nucleares según se describe en el anexo II del protocolo adicional.

La mayoría de los Estados con PPC no llevan a cabo actividades en esas esferas. No obstante, se recomienda que la ANR cree conciencia, y la mantenga, acerca de las actividades llevadas a cabo en el Estado que podría ser necesario declarar, coordinándose con los ministerios pertinentes, como los de ciencia y tecnología, para identificar a las entidades titulares de licencias que quizás realicen esas actividades. Algunas de las actividades y artículos enumerados en los anexos I y II del documento INFCIRC/540 (Corr.) pueden ser pertinentes en Estados con PPC que disponen de capacidades industriales avanzadas. Entre ellas se cuentan la fabricación de grafito de pureza nuclear, agua pesada o deuterio y la construcción de celdas calientes, todas las cuales se podrían utilizar en aplicaciones no nucleares tales como la producción de isótopos médicos, las investigaciones con resonancia magnética y en procesos de química orgánica. Para la ANR, es importante asegurarse de que las empresas que intervienen en ese tipo de actividades no exporten equipo sin conocimiento del Estado.



Asimismo, las ANR deberán comunicarse con la autoridad gubernamental responsable a fin de controlar las exportaciones e importaciones y de otorgar licencias para actividades industriales pertinentes y requerir notificaciones sobre solicitud de licencias para actividades que se deberían notificar al OIEA tales como las exportaciones e importaciones de materiales pre-34 c), materiales nucleares 34 c) y artículos enumerados en el anexo II del protocolo adicional.

### **8.5 Actividades de divulgación de la notificación prevista en el protocolo adicional**

Las ANR de Estados con protocolos adicionales deben ponerse en contacto con las organizaciones que llevan a cabo actividades que quizá haya que declarar en virtud de un protocolo adicional, en particular las de investigación y desarrollo relacionadas con el ciclo del combustible nuclear en que no se utilizan materiales nucleares, de fabricación de determinados tipos de equipo, y de exportación o importación de determinados equipos y materiales no nucleares. El esfuerzo de divulgación puede ser problemático, habida cuenta de las amplias posibilidades existentes en los Estados donde se realizan esas actividades y porque quizá esas actividades no requieran la obtención de una licencia, a diferencia del caso en que se utilizan materiales nucleares, cuando sí se exige una licencia (o permiso). Asimismo, puede que esas actividades reciban financiación o apoyo de una organización del interior o el exterior del Estado, por lo que podrían participar en ellas personas que no estén al corriente de que las actividades quizá tengan un aspecto reglamentario.

La ANR quizá considere útil examinar primero la actividad de divulgación con otras dependencias gubernamentales pertinentes, que quizá dispongan de mecanismos de comunicación que le podrían ser de utilidad. Los grupos industriales, asociaciones profesionales y redes de negocios pueden facilitar también mecanismos de comunicación útiles.

### **8.6 Instrumentos informáticos de utilidad para preparar y presentar las declaraciones previstas en el protocolo adicional**

El OIEA ofrece programas informáticos para asistir a los Estados en la preparación de las declaraciones previstas en el protocolo adicional. Se trata del programa *Protocol Reporter*. El programa, y unas instrucciones detalladas para descargarlo e instalarlo, así como para utilizarlo en la preparación de las declaraciones previstas en el protocolo adicional, figuran en la página web “*Resources for Member States*”. Si surgen problemas durante la instalación o el uso del programa, sírvanse solicitar asistencia mandando un correo electrónico a la dirección [official.mail@iaea.org](mailto:official.mail@iaea.org). Además de los instrumentos preparados por el OIEA, cierto número de Estados Miembros también proporcionan asistencia a los Estados en la aplicación de sus acuerdos de salvaguardias y protocolos adicionales. Por ejemplo, los Estados tienen a su disposición el programa informático *Additional Protocol Declaration Helper*, que les presta asistencia en la determinación de las actividades que deberían incluir en la declaración prevista en el protocolo adicional.

Los programas informáticos *Protocol Reporter* y *Additional Protocol Declaration Helper* se encuentran en la página web “*Resources for Member States*”, donde figuran asimismo las instrucciones de uso.

## 9. RESPUESTA A LAS COMUNICACIONES DEL OIEA

Las comunicaciones del OIEA se envían por canales de comunicación oficiales. En algunos casos, las cartas se envían a las Misiones de los Estados ante el OIEA o a la Embajadas en Viena, Ginebra o Nueva York, y en otros el canal de comunicación oficial es el que existe con el Ministerio de Relaciones Exteriores de los Estados en las capitales, en cuyo caso se envía una copia a la misión o la embajada. La ANR debería conocer el canal de comunicación oficial particular de cada Estado.

Las comunicaciones a nivel de trabajo se envían al punto de contacto de la ANR. A petición de este se pueden remitir copias de las comunicaciones oficiales a la ANR, lo cual constituye una buena práctica para evitar los retrasos relacionados con las transmisiones de información múltiples.

Una de las responsabilidades más importantes de la ANR es responder de manera oportuna a las comunicaciones del OIEA.

Los dos cuadros que figuran a continuación dan ejemplos de comunicaciones relacionadas con las salvaguardias que el OIEA envía a los Estados.

En el cuadro 3 figuran comunicaciones que por lo general requieren una respuesta del Estado, y en el cuadro 4 comunicaciones que por lo general transmiten información a los Estados pero no que no requieren respuesta.

CUADRO 3. COMUNICACIONES DEL OIEA QUE POR LO GENERAL REQUIEREN UNA RESPUESTA DEL ESTADO

Cuestión	Finalidad	Respuesta y plazos
Designación de inspectores	Solicitar a un Estado que acepte la designación de inspectores del Organismo para ese Estado	Los Estados sin protocolo adicional deben responder al OIEA en un plazo de 30 días aceptando la designación (o rechazándola en 90 días o menos, aunque esta respuesta debería ser una poco frecuente)  Se supone que los Estados con un protocolo adicional aceptan una designación a menos que se notifique su rechazo al OIEA en un plazo de 90 días o menos
Solicitud de visado	Solicitar visados de ingreso/salida/tránsito múltiple para los inspectores designados ( <i>esta carta se suele enviar a la misión o la embajada del Estado en Viena; se remite una carta al Ministerio de Relaciones Exteriores del Estado si el visado no se recibe a tiempo</i> )	Expedición de visados de ingreso/salida múltiple con una validez mínima de un año, “lo más rápidamente posible” (ASA) o “en el plazo de un mes a contar del recibo de la correspondiente solicitud” (protocolo adicional)



<b>Cuestión</b>	<b>Finalidad</b>	<b>Respuesta y plazos</b>
Recordatorio	Recordar a un Estado una obligación que no se ha cumplido, como un informe inicial pendiente sobre el inventario o una declaración prevista en el protocolo adicional	Acusar recibo de la carta cuanto antes, y responder con información sobre la obligación (por ejemplo, cuándo se presentará), o presentar el informe o la declaración en cuestión
Solicitud	Solicitar a un Estado que lleve a cabo una medida, como la corrección de un error en un informe, la facilitación de la recepción de equipo del OIEA, o la designación de una persona para que participe en un curso de capacitación.	Responder a la carta lo antes posible y adoptar medidas para atender a la solicitud
Solicitud de ampliación o aclaración (ASA)	Solicitar una ampliación o aclaración acerca del contenido del informe de un Estado	Responder a la solicitud de manera oportuna, facilitando la información adicional (los Estados con arreglos subsidiarios deben responder en el plazo que en ellos se define)
Notificaciones de importación/exportación	Notificar a un Estado cualquier exportación o importación que la otra parte no notificó	Informar al OIEA de cualquier error u omisión en el informe de exportaciones o importaciones lo antes posible
Inventario contable (semestral) (ASA)	Notificar a un Estado el inventario contable registrado en el OIEA sobre el material nuclear del Estado	Responder lo antes posible si el inventario contable del OIEA no coincide con el inventario contable de la ANR; informar al OIEA de las diferencias específicas
Notificación de una inspección (ASA)	Notificar a un Estado una inspección, facilitar los nombres de los inspectores y el lugar en el que se realizará la inspección, así como el día y la hora	Acusar recibo de la carta (por correo electrónico y/o fax) y adoptar medidas necesarias para facilitar la inspección (notificar al explotador del LFI, disponer los aspectos logísticos según sea necesario)
Carta en virtud del artículo 2.c (protocolo adicional)	Solicitar una ampliación o aclaración sobre el contenido de una declaración en virtud del protocolo adicional	Responder de forma oportuna y facilitar información adicional
Carta en virtud del artículo 4.d (protocolo adicional)	Dar al Estado una oportunidad para aclarar y facilitar la resolución de un interrogante o una discrepancia que haya detectado el OIEA	Responder de manera oportuna con información para facilitar la resolución del interrogante o la discrepancia

Cuestión	Finalidad	Respuesta y plazos
Carta sobre el acceso complementario (protocolo adicional) 4.b.i) (preaviso de 24 horas) 4.b.ii) (preaviso de 2 horas)	Notificar al Estado acerca del acceso complementario a un lugar y especificar las razones que justifiquen el acceso y las actividades que se van a realizar.	Acusar recibo, notificar a los puntos de contacto correspondientes del Estado y facilitar el acceso (responder a tiempo para asegurar que el acceso no se vea retrasado)

#### CUADRO 4. COMUNICACIONES DEL OIEA QUE POR LO GENERAL NO REQUIEREN UNA RESPUESTA DEL ESTADO

Cuestión	Finalidad	Por lo general no se requiere respuesta
Declaración en virtud del artículo 90 a) (ASA)	Notificar a un Estado los <i>resultados</i> de una inspección (se envía una carta por cada lugar inspeccionado)	Solo notificación
Declaración en virtud del artículo 90 b) (ASA)	Notificar al Estado la <i>conclusión</i> que el Organismo ha sacado de sus actividades de verificación en el Estado	Solo notificación
Carta en virtud del artículo 10.a (protocolo adicional)	Informar al Estado de las <i>actividades</i> realizadas durante el acceso complementario	Solo notificación
Carta en virtud del artículo 10.b (protocolo adicional)	Informar al Estado de los <i>resultados</i> de actividades con respecto a un interrogante o discrepancia que el OIEA haya señalado al Estado	Solo notificación
Carta en virtud del artículo 10.c (protocolo adicional)	Informar al Estado de las <i>conclusiones</i> que el OIEA haya sacado de sus actividades realizadas en virtud del protocolo adicional (de carácter anual)	Solo notificación

Se alienta e invita a todos los Estados con PPC a ponerse en contacto con el OIEA en cualquier momento en relación con toda cuestión relativa a las salvaguardias. Para que la aplicación de las salvaguardias sea eficaz es necesario que haya comunicación y cooperación entre el OIEA y el Estado. Si se desconoce la dirección de correo electrónico del oficial del OIEA encargado del país, se pueden enviar los mensajes de correo electrónico a la dirección [official.mail@iaea.org](mailto:official.mail@iaea.org) y el mensaje se hará llegar al funcionario o la sección adecuados.

## 10. MEDIDAS PARA FACILITAR EL ACCESO DEL OIEA AL ESTADO

El OIEA puede solicitar acceso a un lugar de un Estado en virtud de un PPCMod o un protocolo adicional con el fin de llevar a cabo inspecciones, ya sea con carácter *ad hoc* o especial, o actividades de acceso complementario.

Corresponde a la ARN coordinar lo necesario con otros órganos gubernamentales y con las entidades explotadores y otras organizaciones competentes, según convenga, para facilitar el acceso del OIEA y asegurar que los inspectores puedan realizar todas las actividades de verificación para alcanzar los objetivos de la inspección o el acceso.

## **10.1 Apoyo al acceso del OIEA para realizar actividades de verificación**

Cada vez que el OIEA visita un Estado, la ARN debe asegurar que se lleven a cabo las actividades técnicas y administrativas necesarias para facilitar la visita del OIEA. Los Estados que han recibido equipo por conducto del programa de cooperación técnica (CT) del OIEA pueden haber elaborado procedimientos encaminados a facilitar las visitas de personal de CT en las que se confirma el uso del equipo facilitado por CT.

Ese equipo se usa con frecuencia en aplicaciones que requieren prendas de seguridad, como cascos protectores o gafas de seguridad, y podría ser necesario controlar los desplazamientos en el edificio para evitar las zonas inseguras. Se puede adoptar un enfoque similar para elaborar procedimientos encaminados a facilitar el acceso del OIEA para realizar actividades de verificación.

Para asegurar que los inspectores del OIEA puedan ejercer eficazmente sus funciones, la ANR debe desempeñar las siguientes tareas:

- responder a las solicitudes del OIEA para la designación de inspectores;
- responder a las solicitudes del OIEA relativas a la expedición de visados de ingreso/salida/tránsito múltiple;
- acusar recibo de las notificaciones del OIEA de inspección o de actividades de acceso complementario;
- en función de la notificación:
  - facilitar las solicitudes del OIEA relacionadas con la importación de equipo del Organismo;
  - trabajar con el explotador apropiado u otra entidad para preparar el acceso de los inspectores del OIEA; y
  - organizar el apoyo técnico o logístico solicitado o necesario para realizar las actividades de verificación del OIEA.

## **10.2 Apoyo técnico al acceso del OIEA**

Al proceder a las inspecciones o al acceso complementario, los inspectores del OIEA llevan a cabo distintas actividades, como la confirmación de la presencia de materiales nucleares, la medición de las cantidades de dichos materiales y el examen de registros e informes. Por ejemplo, en un LFI los inspectores pueden pedir que se les permita comprobar la documentación complementaria del explotador relativa a la importación de un equipo que contiene uranio empobrecido que se incluye en el inventario del Estado. El inspector confirmará que el equipo está en el hospital y que la cantidad de uranio empobrecido corresponde a la cantidad notificada por el Estado. Algunos equipos, como las unidades de teleterapia, se utilizan para el tratamiento de pacientes y el acceso a ellos no siempre podrá ser inmediato. Todos los explotadores deben establecer procedimientos para responder oportunamente a las peticiones formuladas por el OIEA de ver físicamente los materiales nucleares contenidos en su inventario.

Cuando un inspector esté realizando una inspección en un LFI de un Estado con un protocolo adicional, podrá solicitar el acceso a cualquier lugar del emplazamiento del LFI con un preaviso de dos horas. El explotador del LFI debe atender la solicitud facilitando al inspector información sobre las actividades llevadas a cabo en el emplazamiento, proporcionar un mapa de este y planos de la planta de cada edificio, y estar disponibles para responder a las preguntas que pueda hacer el inspector.

Durante el acceso complementario, los inspectores pueden efectuar un *muestreo ambiental para un lugar específico* (pasando un trapo de algodón por distintas superficies) y examinar los registros de producción y expedición de interés para las salvaguardias, entre otras cosas. Cada vez que el OIEA tome una muestra de frotis, se proporcionará un archivo a la ANR. Los archivos de frotis deben almacenarse en la oficina de la ANR durante un período de uno a dos años como mínimo, ya que se utilizan cuando se plantea una cuestión relacionada con los resultados analíticos o para la medición independiente realizada por el Estado. Se pueden almacenar en un archivo u otro lugar de la oficina destinado a ese fin y no se precisa un contenedor especial para ellos.



*Fig. 10. Juego de instrumentos para la toma de muestras de frotis ambiental.*

Otro ejemplo que se podría aplicar a los Estados con PPC es el examen de registros relacionados con las cantidades, el origen y la utilización de materiales en minas y plantas de concentración. La ANR se debe comunicar con los explotadores de minas, los titulares de licencias de LFI y otras entidades, en la medida necesaria, para asegurarse de que puedan poner a disposición de los inspectores los registros de transporte, producción y laboratorio, facilitar información y planes de las plantas, y en general asistir en las actividades realizadas durante las inspecciones ad hoc y el acceso complementario.

### **10.3 Apoyo administrativo al acceso del OIEA**

Podría ser necesario que la ANR establezca la coordinación con otras autoridades (oficina de inmigración, Ministerio del Interior, organismos nacionales encargados de la seguridad) para garantizar que se disponga de los procedimientos y la legislación apropiados en materia de inmigración a fin de favorecer la expedición de visados de ingreso/salida/tránsito múltiple a los inspectores de forma oportuna. A veces la coordinación también es necesaria para facilitar a los inspectores el traslado de equipo del OIEA al Estado y velar por que el equipo pase la aduana y esté exento de impuestos o derechos. El equipo del OIEA suele estar precintado y los funcionarios de seguridad o de aduanas deben protegerlo para evitar que el precinto sea alterado o retirado. Se deben conceder privilegios e inmunidades a los inspectores del OIEA y su equipo para que no se vean afectados por esos registros e incautaciones.

El OIEA prefiere utilizar un arreglo sencillo (aceptado por muchos Estados), que consiste en no exigir visados a los titulares de “laissez-passer” de las Naciones Unidas. Todos los inspectores del OIEA disponen de laissez-passer, lo que simplifica los trámites para el Estado y el OIEA. El Estado debe indicar al OIEA si los titulares de laissez-passer necesitan o no un visado.

Si el Estado exige que los inspectores del OIEA obtengan un visado, podría ser necesario que la ANR recabe la participación de las autoridades nacionales competentes al responder a la solicitud de designación de inspectores del OIEA. El OIEA solicita los visados a la Embajada (Misión o Consulado) del Estado en Viena o a su Misión ante las Naciones Unidas en Nueva York, como alternativa. Por consiguiente, la Misión o Embajada en cuestión debe establecer los procedimientos pertinentes y la ANR debe conocer esos procedimientos y protocolos. Es conveniente que la ANR indique al OIEA qué Misión o Embajada designada se encarga de expedir visados para los inspectores del OIEA.

En los ASA se exige que se concedan *lo más rápidamente posible los visados, cuando se precisen éstos*, a cada inspector designado para el Estado. No obstante, si está en vigor un protocolo adicional, el Estado debe conceder un visado de ingreso/salida múltiple válido durante un año como mínimo a cada inspector designado en el plazo de un mes a contar del recibo de la solicitud del OIEA.

## 11. PÉRDIDA O INCAUTACIÓN DE MATERIALES NUCLEARES

Si en un Estado se incautan o pierden materiales nucleares, la ANR debe comunicar ese hecho inmediatamente la OIEA (en un plazo de 72 horas como máximo) en un “informe especial”. Los materiales nucleares incautados se deben añadir al inventario del Estado inmediatamente. Se puede presentar un informe especial en forma de carta.

El OIEA creó y mantiene una Base de datos sobre incidentes y tráfico ilícito (ITDB) para seguir de cerca las incautaciones de materiales nucleares u otros materiales radiactivos y alienta a todos los Estados a participar en dicha base. A modo de buena práctica, se alienta a los Estados a mencionar el “informe especial” cuando presenten información para la ITDB, de modo que el OIEA sepa que los sucesos están relacionados. La ANR debe cerciorarse de que los funcionarios de aduanas y de seguridad en las fronteras sean conscientes de que han de ponerse en contacto con ella si se incautan de materiales que contienen uranio, plutonio o torio. La ANR también debe recomendar procedimientos de almacenamiento, seguridad nuclear física, seguridad nuclear tecnológica y notificación para la protección de los ciudadanos y la seguridad del material incautado.

La comunicación entre el OIEA y los Estados participantes en la ITDB se mantiene mediante una red de puntos de contacto nacionales. La ITDB recibe información de los Estados sobre incidentes que van desde la tenencia ilícita, la tentativa de venta y el contrabando, hasta la disposición final no autorizada de materiales y el hallazgo de fuentes radioactivas extraviadas. El ámbito de la ITDB abarca todos los tipos de materiales nucleares definidos en el *Estatuto* del OIEA (es decir, uranio, plutonio y torio), los radioisótopos naturales y producidos artificialmente, y los materiales con contaminación radiactiva, como la chatarra. Se alienta igualmente a los Estados a notificar los incidentes relacionados con estafas o fraudes en que se afirme que los materiales son nucleares o radiactivos.

Los Estados que deseen unirse al programa de la ITDB deben ponerse en contacto con la Oficina de Seguridad Física Nuclear del OIEA. Para más información, véase: <http://www.iaea.org/newscenter/focus/nuclearsecurity/>.

## **12. ACTIVIDADES DE LOS EXPLOTADORES O TITULARES DE LICENCIAS RELACIONADAS CON LAS SALVAGUARDIAS**

La ANR debe comunicarse con los titulares de licencias (todo el que disponga de una licencia para poseer o utilizar materiales nucleares) en relación con sus obligaciones de salvaguardias. Se debe facilitar la información de contacto de la ANR a todos los explotadores o titulares de licencias. Se podría utilizar un sitio web para comunicar información sobre las obligaciones de salvaguardias o enviar un folleto a todos los titulares de licencias (o titulares de permisos). La ANR se podría entrevistar con las personas o entidades o pedir que asistan a un taller o una reunión de capacitación sobre salvaguardias. La estrategia de comunicación podría estar concebida para atender las necesidades de los titulares de licencias y la ANR.

### **12.1 Seguimiento del inventario de materiales nucleares**

Se debe pedir a todo titular de licencia (o titular de permiso) que comunique a la ANR los cambios en el inventario de materiales nucleares, de modo que dichos cambios se puedan notificar al OIEA, según proceda.

Los cambios en el inventario que tengan que ver con la recepción, la expedición, la transferencia o el uso de materiales nucleares deben ajustarse a las especificaciones de la licencia. Por ejemplo, se podría autorizar a un titular de licencia a poseer la cantidad limitada de materiales nucleares que se especifique y a utilizar una cantidad determinada de materiales nucleares en su actividad a lo largo de un año. Para el consumo de materiales por encima de ese límite se necesitará la aprobación previa de la ANR porque quedaría al margen de las especificaciones de la licencia.

Hay que notificar por anticipado a la ANR la exportación o importación de equipo que contenga materiales nucleares. La ANR debe aclarar en la licencia las medidas para las que se requiere la notificación, la autorización previa o la solicitud de una nueva licencia. La ANR debe efectuar controles periódicos de los titulares de licencias para garantizar que sigan ajustándose a lo establecido en la licencia. Además, se debe exigir que se comuniquen inmediatamente a la ANR determinados sucesos, como la pérdida accidental de materiales nucleares.

### **12.2 Notificación a la ANR de cambios en el LFI**

En el LFI se pueden producir cambios que deben notificarse al OIEA. Esos cambios deben comunicarse con antelación a la ANR, de forma que esta pueda notificarlos oportunamente al OIEA. Por ejemplo, si cambia la entidad que explota un LFI, la ANR debe volver a evaluar la licencia y expedirla a la nueva entidad. A continuación, la ANR notifica el cambio al OIEA actualizando la parte correspondiente del informe sobre materiales nucleares del Estado.

Si un LFI va a cambiar de ubicación física, debe notificarse con anticipación ese hecho a la ANR y se ha de facilitar información actualizada al OIEA. La ANR debe notificar al OIEA en una declaración de emplazamiento actualizada de un LFI toda adición de nuevos edificios a ese LFI o el aumento del tamaño de uno de sus laboratorios, de acuerdo con el protocolo adicional. Los explotadores de LFI deben ser conscientes de que esos cambios han de comunicarse oportunamente a la ANR.

Si un LFI está *cerrado* pero no ha sido *clausurado*, la ANR debe seguir presentando la correspondiente declaración sobre el emplazamiento. La ANR solo podrá dejar de presentar esas declaraciones una vez que el OIEA haya confirmado que el LFI ha sido clausurado.

### **12.3 Mantenimiento de la documentación**

Los explotadores de LFI deben mantener registros sobre los materiales nucleares que poseen, como registros de expedición, de movimientos de materiales nucleares y resultados de los inventarios de dichos materiales. La documentación debe ponerse a disposición para que la ANR y los inspectores del OIEA puedan examinarla. El nivel y el detalle de la documentación variará en función de la cantidad y las características de los materiales nucleares y su utilización.

### **12.4 Facilitación del acceso de los inspectores del OIEA**

Los inspectores del OIEA pueden visitar un LFI para realizar inspecciones o, si el Estado tiene un protocolo adicional, para efectuar actividades de acceso complementario. El explotador debe establecer procedimientos en los que se explique cómo prepararse para una inspección o para actividades de acceso complementario, y cómo asistir a los inspectores cuando estos lleguen. Quizás la ANR desee probar los procedimientos trabajando con el explotador del LFI para realizar una inspección hipotética (simulada). La ANR puede realizar los mismos tipos de actividades que los inspectores del OIEA llevarían a cabo para ayudar al explotador del LFI a resolver las cuestiones relacionadas con sus procedimientos antes de la llegada de esos inspectores.

## **13. PÉRDIDA DE VIGENCIA DE LOS PROTOCOLOS SOBRE PEQUEÑAS CANTIDADES**

Cuando un Estado ya no cumple los criterios definidos en su PPC, este deja de aplicarse automáticamente. En consecuencia, los procedimientos de salvaguardias previstos en la Parte II del ASA del Estado que anteriormente se mantenían en suspenso dejan de estarlo. El OIEA informará al Estado de que su PPC perdió su vigencia y le pedirá que lo rescinda. La rescisión se podrá realizar mediante un intercambio de cartas entre el OIEA y el Estado. El Estado puede enviar al OIEA una carta en la que rescinda el PPC y el OIEA responderá al Estado confirmando que el PPC ha sido rescindido. No obstante, el PPC deja de aplicarse incluso si no se ha aceptado la rescisión.

Los Estados pueden rescindir sus PPC en cualquier momento. La plena aplicación de los ASA facilita una relación de cooperación con el OIEA y contribuye a la eficacia del control reglamentario de los Estados.

Los Estados con PPC pueden rescindirlos en cualquier momento enviando una carta al OIEA.

### **13.1 Situaciones en que los PPC dejan de aplicarse**

Como se ha dicho, los PPC dejan de aplicarse cuando los Estados ya no cumplen los criterios exigidos. Existen criterios específicos en relación con las instalaciones y las cantidades de materiales nucleares.



Los **PPC basados en el texto original** siguen siendo aplicables siempre y cuando las cantidades de materiales nucleares de los Estados no rebasen los límites establecidos en el párrafo 37 del documento INFCIRC/153 y no haya materiales nucleares en las instalaciones.

Los **PPC basados en el texto modificado** siguen siendo aplicables siempre y cuando las cantidades de materiales nucleares de los Estados no rebasen los límites establecidos en el párrafo 37 del documento INFCIRC/153 y no se haya adoptado la decisión de construir o autorizar la construcción de una instalación.

Un Estado puede adquirir capacidades nucleares paulatinamente. Por ejemplo puede comprar un conjunto subcrítico para un programa de investigación universitaria o académico. Un conjunto subcrítico no es una instalación de acuerdo con la definición contenida en el documento INFCIRC/153 y, por tanto, no es un motivo para dejar sin vigencia un PPC. Tras utilizar el conjunto subcrítico durante algún tiempo, el Estado puede desear seguir desarrollando sus capacidades adquiriendo un conjunto crítico o un reactor de investigación. Estos últimos se consideran instalaciones según la definición contenida en el documento INFCIRC/153.

Cuando un Estado con un PPC basado en el texto original adquiere una instalación, está obligado a realizar una notificación al OIEA al menos 180 días antes de introducir los materiales nucleares en esa instalación. Cuando se introducen materiales nucleares en la instalación, el PPC deja de aplicarse.

Cuando un Estado con un PPCMod notifica al OIEA su decisión de construir o autorizar la construcción de una instalación, el PPC deja de aplicarse. Se pide al Estado que facilite al OIEA información temprana sobre el diseño de la instalación prevista.

Las cantidades de materiales nucleares de los Estados pueden aumentar principalmente de tres maneras. En primer lugar, el Estado puede importar materiales nucleares en una importación o en una serie de importaciones. Tanto en el PPC original como en el modificado se exige que el Estado notifique con antelación al OIEA la importación de materiales nucleares en cantidades superiores o iguales a un kilogramo efectivo (en una importación o en una serie de importaciones durante un año o menos). Tras recibir esa notificación, el OIEA comunicará al Estado que el PPC dejará de aplicarse cuando se produzcan las importaciones.

En segundo lugar, el Estado podría producir materiales nucleares concentrando (y posiblemente purificando) mineral de uranio extraído de minas u obtenido mediante otros procedimientos en el Estado o concentrando torio extraído del mineral u obtenido mediante otros procedimientos. Si esos materiales nucleares permanecen en el Estado, el inventario de materiales nucleares podría aumentar, rebasando los límites establecidos.

En tercer lugar, a medida que cambian las tecnologías, materiales que podrían no haberse considerado adecuados para la fabricación de combustible o el enriquecimiento isotópico, podrían ser apropiados en el futuro y, por tanto, convertirse en materiales nucleares 34 c). Cuando el OIEA determine que los materiales nucleares producidos en un Estado con PPC han pasado a ser adecuados para la fabricación de combustible o su enriquecimiento isotópico y que la cantidad de materiales nucleares presentes en el Estado es superior a un kilogramo efectivo, notificará al Estado que el PPC ha dejado de aplicarse.



### **13.2 Aplicación de todas las medidas previstas en la Parte II de los ASA**

Cuando el PPC de un Estado deja de aplicarse, se recomienda al Estado de que se trate que solicite al OIEA capacitación en aplicación de salvaguardias, que examine las orientaciones pertinentes, como la Colección de Servicios del OIEA N° 21 y N° 15 (que figura en la página web *Resources for Member States*) y que consulte con frecuencia al oficial del OIEA encargado del país.

Puede que el Estado desee también pedir asistencia legislativa al OIEA para revisar las leyes, los decretos y los reglamentos sobre el tema, y determinar las modificaciones necesarias y otras oportunidades de fortalecer el marco regulador. Por último, una misión del Servicio de asesoramiento del OIEA sobre SNCC (misión ISSAS) ayudaría a determinar oportunidades para que el Estado mejore sus capacidades de aplicación de salvaguardias. En la sección 6.5 se facilita más información sobre recursos en apoyo de las ANR.

## **14. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO EN LA APLICACIÓN DE SALVAGUARDIAS**

Los Estados tal vez deseen evaluar periódicamente su propio desempeño en la aplicación de salvaguardias y determinar esferas en que sería útil recibir asistencia técnica o se podría solicitar capacitación. El OIEA ha preparado un instrumento de autoevaluación para los Estados que figura en el documento SS21. Se alienta a los Estados a utilizar ese instrumento para evaluar su desempeño y, si se estima necesario introducir mejoras, a pedir asistencia al OIEA. El documento SS21 se puede descargar de la página web *Resources for Member States*.

## APÉNDICE 1. USOS COMUNES DE LOS MATERIALES NUCLEARES EN APLICACIONES INDUSTRIALES, MÉDICAS Y DE INVESTIGACIÓN

### Usos médicos de los materiales nucleares

A continuación se indican las aplicaciones habituales de los materiales nucleares en usos médicos. El plutonio y el torio no se suelen utilizar en aplicaciones médicas.

Material	Cantidad	Aplicación	Equipo
uranio empobrecido (metálico)	10 a 600 kg	blindaje contra las radiaciones	máquinas de teleterapia
Compuestos de uranio (uranio empobrecido o natural en compuestos como polvos o líquidos)	10 a 100 g	agentes químicos, tintes	laboratorio de microscopía electrónica

Un uso muy común de los materiales nucleares en el sector médico es el blindaje de uranio empobrecido para instrumentos de tratamiento por irradiación, como la teleterapia, la braquiterapia y las unidades de escáner. Esos instrumentos suelen estar en hospitales y centros para el tratamiento del cáncer. Los laboratorios de microscopía electrónica suelen tener asimismo tintes (también denominados colorantes de contraste) que contienen pequeñas cantidades de uranio en soluciones. El peso del uranio (no el de la solución) debe comunicarse al OIEA. El cálculo se indica en el apéndice 2, en el que figuran las instrucciones para completar el informe inicial.

### Usos industriales de los materiales nucleares

Los materiales nucleares tienen muchos usos industriales. El uranio y el torio se utilizan como aditivos en materiales industriales como filamentos, electrodos, semiconductores y cerámicas. El uranio empobrecido se utiliza habitualmente como contrapeso para carretillas elevadoras y grúas, y a veces se emplea en motores de aviones y en lastres de buques.

El uranio en soluciones o polvos se utiliza como agente químico o aditivo en diversos procesos industriales, como tóner y colorante de contraste o en la química de los hidrocarburos y la producción de esmaltes. Las fuentes que contienen plutonio se utilizan en ocasiones por su emisión de radiación alfa en radiografía neutrónica y diagrafi. A continuación se indican los usos más comunes en aplicaciones industriales.

Material	Cantidad	Aplicación	Equipo
aleaciones de dióxido de torio	10 a 100 kg	aditivo	metal, filamentos, electrodos para soldadura
aleaciones de dióxido de torio	100 kg	catalizador	refinerías de petróleo
dióxido de uranio	10 a 100 kg	aditivo	cerámica, alfarería, semiconductores
compuestos de uranio	10 a 100 kg	agentes	diversas aplicaciones
uranio empobrecido	10 a 300 kg	blindajes	aparatos de radiografía gamma, contenedores de fuentes radiactivas
uranio empobrecido	100 a 500 kg	contrapeso	amortiguación de vibraciones, aeronaves, carretillas elevadoras, lastre de buques
dióxido de plutonio	1 mg a 100 g	fuentes de radiación alfa	radiografía neutrónica, diagrafi, humidímetros

En algunas industrias se utilizan otras fuentes radiactivas, por ejemplo, en las prospecciones de yacimientos de petróleo y gas, la manufactura de cerámica, la fabricación de filamentos, y la irradiación de alimentos para reducir las bacterias. El blindaje es, una vez más, el uso principal de los materiales nucleares en esas aplicaciones industriales.

### **Instituciones de investigación y académicas**

Las instituciones de investigación (por ejemplo, un laboratorio o universidad de ámbito nacional) pueden poseer materiales nucleares utilizados como blindaje, o contenidos en fuentes o patrones de referencia (como se muestra en la figura A1-1) o en pequeñas cantidades utilizadas para experimentos de física, ciencia de los materiales, ingeniería u otras disciplinas. Entre los usos habituales de los materiales nucleares en instituciones académicas y laboratorios cabe señalar las investigaciones en física, ciencia de los materiales, biología y química, en las que se utilizan torio, uranio y plutonio, como se ha indicado antes. Algunas fuentes de actividad alta utilizadas en esos laboratorios pueden almacenarse o blindarse con uranio empobrecido. En el cuadro que figura a continuación se indican los usos más comunes.

Las universidades o academias de ciencias que cuentan con departamentos de física, o con actividades de investigación en ciencias de los materiales o un gran laboratorio experimental en un departamento de química, por ejemplo, pueden poseer pequeñas cantidades de material nuclear. Se considera una buena práctica preguntar sobre la posible utilización del material nuclear de todas las instituciones académicas y de investigación porque los usos son bastante variados y relativamente comunes.



*Fig. A1-1. Ejemplos de patrones de referencia con material nuclear.*

<b>Material</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Equipo</b>
torio, uranio natural, uranio empobrecido	1 a 1 000 g	muestras y patrones (uso nuclear)	metalurgia, investigación sobre catálisis, física y semiconductores de uranio
uranio empobrecido	10 a 100 kg	blindaje contra las radiaciones	contenedores de fuentes radiactivas
uranio enriquecido	1 a 100 g	cámara de fisión, patrones (uso nuclear)	investigaciones en detección de neutrones, espectroscopia, física
dióxido de plutonio	1 mg a 100 g	fuentes de radiación alfa (Pu) o neutrónica (Pu-Be)	radiografía neutrónica, física, investigación, fuente neutrónica para conjuntos subcríticos

## EQUIPO QUE CONTIENE MATERIAL NUCLEAR CON UNA MASA ESTIMADA BASADA EN LAS ESPECIFICACIONES DE LOS FABRICANTES

La primera fuente de información sobre la masa de material nuclear en un equipo es la documentación que acompañaba su recepción en el lugar, por ejemplo, las especificaciones del fabricante, el manual del usuario o cualquier etiqueta, o bien el contacto directo con el fabricante. La información que figura en los dos cuadros (en primer lugar el de aplicaciones industriales, y a continuación el de aplicaciones médicas) procede del Catálogo internacional de fuentes y dispositivos radiactivos sellados del OIEA, que puede consultarse en <http://icsrs.iaea.org/srssearch.aspx>. Pueden hacerse búsquedas en esta base de datos para encontrar la información que figura en esos cuadros o para encontrar información sobre instrumentos en el futuro. El acceso a la base de datos puede solicitarse mediante el envío de un correo electrónico a [source-catalogue@iaea.org](mailto:source-catalogue@iaea.org).

### 1. Aplicaciones industriales

Modelo (por orden alfabético)	Aplicación industrial	Ejemplos de fuentes	Radionucleidos blindados	Masa aproximada de uranio o de uranio empobrecido (kg)	Fabricantes
1	Medidor	Ninguno (inserción de instrumento)	U 235, U 238	19	PIPE RECOVERY SYSTEMS, Inc.
2	Medidor	Ninguno (inserción de instrumento)	U 235, U 238	25	PIPE RECOVERY SYSTEMS, Inc.
0666AY	Contenedor		H 3	20	MAYAK (Asociación Industrial “Mayak”)
100	Radiografía	GPL	Ir 192	9	CUMBERLAND RESEARCH Corp.
1001	Medidor	VD(HP)	Co 60	Desconocida (se supone 12)	GAMMA INDUSTRIES
1001	Medidor	CKC.P1	Co 60	Desconocida (se supone 12)	GAMMA INDUSTRIES
1006A	Radiografía	VD-HP	Co 60	272	GAMMA INDUSTRIES
1006B	Radiografía	VD-HP	Co 60	272	GAMMA INDUSTRIES
1006C	Radiografía	92301-1	Co 60, Ir 192	227	TECHNICAL OPERATIONS
1006D	Radiografía	93302	Co 60	254	TECHNICAL OPERATIONS
109 SERIES	Irradiador	7810	Co 60	227	J.L. SHEPHERD & ASSOCIATES
120	Radiografía	120 SOURCE	Ir 192	12	CUMBERLAND RESEARCH Corp.
190000	Radiografía			16	PICKER Corp.
20V	Radiografía			14	GULF NUCLEAR, Inc.
20VS	Radiografía			14	GULF NUCLEAR, Inc.
2-15SA	Radiografía	A-13-A	Ir 192	38	GAMMA INDUSTRIES
35	Radiografía	S-16	Ir 192	8	GAMMA INDUSTRIES
40V	Radiografía			15	GULF NUCLEAR, Inc.

<b>Modelo (por orden alfabético)</b>	<b>Aplicación industrial</b>	<b>Ejemplos de fuentes</b>	<b>Radionucleidos blindados</b>	<b>Masa aproximada de uranio o de uranio empobrecido (kg)</b>	<b>Fabricantes</b>
424	Radiografía	702	Ir 192	18	RTS TECHNOLOGY, Inc.
4493-97	Medidor	CDC.PE3	Cs 137	46	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
496	Radiografía	A424-1	Ir 192	44	TECHNICAL OPERATIONS
496	Radiografía	A424-5	Co 60	44	TECHNICAL OPERATIONS
50	Radiografía	1	Ir 192	20	INDUSTRIAL NUCLEAR
500-SU	Radiografía			18	TECHNICAL OPERATIONS
5094 - 5098	Analizador	57157C	Cs 137	Desconocida	TEXAS NUCLEAR Corp.
520 Series	Radiografía	899XX- Series	Ir 192	12	TECHNICAL OPERATIONS
525	Radiografía	A424-5	Co 60	50	TECHNICAL OPERATIONS
525	Radiografía	A424-1	Ir 192	50	TECHNICAL OPERATIONS
532	Radiografía	A424-1	Ir 192	Desconocida	TECHNICAL OPERATIONS
533	Radiografía	A424-1	Ir 192	Desconocida	TECHNICAL OPERATIONS
533	Radiografía	705	Yb 169	Desconocida	TECHNICAL OPERATIONS
576	Radiografía	A453-1	Co 60	182	TECHNICAL OPERATIONS
578	Radiografía	A424-8	Co 60	159	TECHNICAL OPERATIONS
581	Radiografía	A58101-8	Ir 192	13	TECHNICAL OPERATIONS
5SA	Radiografía	S-16	Ir 192	58	GAMMA INDUSTRIES
616	Radiografía	A58101-8	Ir 192	13	TECHNICAL OPERATIONS
655	Radiografía	A424-11	Co 60	127	TECHNICAL OPERATIONS
655E	Radiografía	A424-11	Co 60	127	TECHNICAL OPERATIONS
660	Radiografía	702	Ir 192	15	AEA TECHNOLOGY - QSA
660 SERIES	Radiografía			17	AEA TECHNOLOGY - QSA
660A	Radiografía	702	Ir 192	15	AMERSHAM Corp.
660AE	Radiografía	91810	Yb 169	15	AMERSHAM Corp.
660B	Radiografía	702	Ir 192	15	AMERSHAM Corp.
660BE	Radiografía	702	Ir 192	15	AMERSHAM Corp.
660E	Radiografía	702	Ir 192	15	AMERSHAM Corp.
670	Radiografía	A424-10	Co 60	61	TECHNICAL OPERATIONS

<b>Modelo (por orden alfabético)</b>	<b>Aplicación industrial</b>	<b>Ejemplos de fuentes</b>	<b>Radionucleidos blindados</b>	<b>Masa aproximada de uranio o de uranio empobrecido (kg)</b>	<b>Fabricantes</b>
670E	Radiografía	A424-10	Co 60	61	TECHNICAL OPERATIONS
672	Radiografía	A424-12	Co 60	182	TECHNICAL OPERATIONS
672E	Radiografía	A424-12	Co 60	182	TECHNICAL OPERATIONS
683	Radiografía			13	TECHNICAL OPERATIONS
699	Radiografía	A424-1	Ir 192	14	AMERSHAM Corp. (MASSACHUSETTS)
750	Radiografía	A424-20	Ir 192	18	AMERSHAM Corp. (MASSACHUSETTS)
770	Radiografía	A424-2	Co 60	Aprox. 200	TECHNICAL OPERATIONS
771	Radiografía	A424-3	Co 60	Aprox. 200	TECHNICAL OPERATIONS
771	Radiografía	A453-1	Ir 192	Aprox. 200	TECHNICAL OPERATIONS
796	Radiografía	A424-9	Ir 192	10	TECHNICAL OPERATIONS
807	Medidor	4P6T	Cs 137	55	MEASUREMENTS, Inc.
807	Medidor	GT-GHP	Co 60	55	MEASUREMENTS, Inc.
820	Radiografía	A424-9	Ir 192	Desconocida	TECHNICAL OPERATIONS
850	Radiografía	91003	Ir 192	22	TECHNICAL OPERATIONS
855	Radiografía	866	Ir 192	57	AMERSHAM Corp. (MASSACHUSETTS)
858	Radiografía	A424-14	Co 60	149	AMERSHAM Corp. (MASSACHUSETTS)
861L	Medidor	CKC.P1	Co 60	29	AMERSHAM Corp. (MASSACHUSETTS)
861U	Medidor	CKC.P1	Co 60	29	AMERSHAM Corp. (MASSACHUSETTS)
865	Radiografía	86520	Ir 192	18	TECHNICAL OPERATIONS
880 Series	Radiografía	A424-25W	Co 60, Ir 192, Se 75, Yb 169	Desconocida (se supone 8)	AEA TECHNOLOGY - QSA
900	Radiografía	90003	Ir 192	13	TECHNICAL OPERATIONS
910	Radiografía	90003	Ir 192	8	AMERSHAM Corp. (MASSACHUSETTS)
920	Radiografía			14	TECHNICAL OPERATIONS
928	Medidor	87551	Co 60	29	AMERSHAM Corp. (MASSACHUSETTS)
928	Medidor	87551	Ir 192	29	AMERSHAM Corp. (MASSACHUSETTS)
959M	Radiografía	X540/1	Se 75	11	AEA TECHNOLOGY - QSA

Modelo (por orden alfabético)	Aplicación industrial	Ejemplos de fuentes	Radionucleidos blindados	Masa aproximada de uranio o de uranio empobrecido (kg)	Fabricantes
C-1	Radiografía	VARIOS	Ir 192	15	SOURCE PRODUCTION & EQUIPMENT Co.
C-10	Radiografía	S-16	Ir 192	17	GAMMA INDUSTRIES
C-8	Radiografía			154	GAMMA INDUSTRIES
CDV-794 MODELO N° 2	Calibración			Desconocida	TECHNICAL OPERATIONS
CENTURY S	Radiografía	S-16	Ir 192	17	GAMMA INDUSTRIES
CENTURY S.A. UNIVERSAL	Radiografía	S-16	Ir 192	27	GAMMA INDUSTRIES
CENTURY SA	Radiografía	S-16	Ir 192	17	GAMMA INDUSTRIES
CRAWLER CONTROL POT	Radiografía	VD	Cs 137	8	C.S. PRODUCTS (EQUIPO DE PRUEBA)
CS 0316	Radiografía	87556	Ir 192	7	C.S. PRODUCTS (EQUIPO DE PRUEBA)
CS0316 GAMMAHEAD		CS0316	Ir 192	7	MEDDINGS Radiographics Ltd
D80161(F/220)-U	Contenedor		Ir 192	Desconocida (~ 40)	MAYAK (Asociación Industrial “Mayak”)
DUSB	Medidor			4,5 kg por pie	GULF NUCLEAR, Inc.
GAMMA CENTURY	Radiografía	S-16	Ir 192	17	GAMMA INDUSTRIES
Gammabeam X-200	Irradiador	C-146	Co 60	hasta 105 kg	MDS NORDION, Inc.
GAMMATAT S301	Radiografía		Ir 192	15	CIS-US, Inc.
GAMMATAT SE TIPO A	Radiografía			3	MDS NORDION, Inc.
GAMMATAT SE TIPO B (U)	Radiografía		Se 75	3	MDS NORDION, Inc.
GAMMARID- 169/15	Radiografía		Yb 169	3	
GAMMARID- 192/120	Radiografía		Ir 192	12	
GAMMARID- 192/40	Radiografía		Ir 192	9	
GAMMATRON 10 SA	Radiografía	S-16	Ir 192	55	GAMMA INDUSTRIES
GAMMATRON 100	Radiografía	A-5-A	Co 60	159	GAMMA INDUSTRIES
GAMMATRON 2	Radiografía	S-16	Ir 192	46	GAMMA INDUSTRIES
GAMMATRON 200	Radiografía	A-5-A	Co 60	159	GAMMA INDUSTRIES
GAMMATRON 20-A	Radiografía	S-16	Ir 192	90	GAMMA INDUSTRIES

Modelo (por orden alfabético)	Aplicación industrial	Ejemplos de fuentes	Radionucleidos blindados	Masa aproximada de uranio o de uranio empobrecido (kg)	Fabricantes
GAMMATRON 50-A	Radiografía	A-7-A	Co 60	91	GAMMA INDUSTRIES
GAMMATRON 5A	Radiografía	S-16	Ir 192	59	GAMMA INDUSTRIES
GAMMATRON 5S	Radiografía	S-16	Ir 192	59	GAMMA INDUSTRIES
GH-II	Medidor	VD(HP)	Cs 137	12	TIECOR, Inc.
INTEC CONTROL	Radiografía	VD(HP)	Co 60	16	GAMMA INDUSTRIES
IR-50	Radiografía	1	Ir 192	15	INDUSTRIAL NUCLEAR
IRIS-2	Medidor	87551	Ir 192	96	INTERNATIONAL DIGITAL MODELING
IRIS-2	Medidor	87551	Co 60	96	INTERNATIONAL DIGITAL MODELING
LS-106	Medidor			Desconocida	ABB PROCESS AUTOMATION, Inc.
M -205	Medidor	CDC.PE3	Cs 137	Revestimiento de uranio empobrecido de 55 mm de grosor	FAG KUGELFISCHER GEORG SCHAFER
Master Minder Modelo 2	Radiografía	VD(HP)	Cs 137	8	GAMMA INDUSTRIES
MK I	Radiografía	C-164	Ir 192	Desconocida	NORAM TESTING TECHNOLOGY, Ltd.
MK.6 Nautilus	Radiografía		Ir 192	17	C.S. PRODUCTS (EQUIPO DE PRUEBA)
Modelo A (DIBUJO #T79580)	Radiografía			2	SANDIA NATIONAL LAB
Modelo A (DIBUJO #T79580)	Radiografía			2	SANDIA NATIONAL LAB
Modelo B (Dibujo #P0009614)	Radiografía			2	SANDIA NATIONAL LAB
MODELO I	Radiografía	G-37	Co 60	170	SOURCE PRODUCTION & EQUIPMENT Co.
MRC-794	Calibración			Desconocida (~250 a 350 kg)	EON Corp.
MX-IC-100	Radiografía	9	Ir 192	14	MAGNAFLUX Corp.
P192 SERIES	Radiografía	P192-100-1U	Ir 192	Desconocida	RADIONICS, Inc.
PAN X-I	Radiografía	SRC-3	Ir 192	12	NORAM TESTING TECHNOLOGY, Ltd.
PAN X-II	Radiografía	SRC-3	Ir 192	12	NORAM TESTING TECHNOLOGY, Ltd.



<b>Modelo (por orden alfabético)</b>	<b>Aplicación industrial</b>	<b>Ejemplos de fuentes</b>	<b>Radionucleidos blindados</b>	<b>Masa aproximada de uranio o de uranio empobrecido (kg)</b>	<b>Fabricantes</b>
PIPELINER MODELO 1	Radiografía	PTL-1	Ir 192	11	GAMMA INDUSTRIES
PIPELINER MODELO 201	Radiografía	PL-2	Ir 192	12	GAMMA INDUSTRIES
PIPELINER MODELO 300	Medidor	VD(HP)	Cs 137	12	GAMMA INDUSTRIES
PIPELINER MODELO 300A	Medidor	VD(HP)	Cs 137	12	GAMMA INDUSTRIES
RAD-LAB MODELO 1018	Radiografía	GC5-3	Ir 192	13	ATOMERGIE CHEMICALS Corp.
RAD-LAB MODELO 1019	Radiografía	GC5-2	Co 60	13	ATOMERGIE CHEMICALS Corp.
RCC-10	Radiografía	VD	Cs 137	7	NORAM TESTING TECHNOLOGY, Ltd.
SE-1	Radiografía			22	NORAM TESTING TECHNOLOGY, Ltd.
SENTINEL 660	Radiografía			17	AEA TECHNOLOGY - QSA
SINCOMATIC B	Radiografía			Desconocida (~ 13)	SARNIA INSPECTION Co. (SINCO)
SINCOMATIC C	Radiografía			Desconocida (~ 13)	SINCO
SINCOMATIC CRAWLER IC- 12-20	Radiografía	S-16	Ir 192	13	SINCO
SINCOMATIC CRAWLER IC- 20-48	Radiografía	C-169M	Ir 192	13	SINCO
SPEC 150	Radiografía	G-60	Ir 192	17	SOURCE PRODUCTION & EQUIPMENT Co.
SPEC 2-T	Radiografía	G-1	Ir 192	16	SOURCE PRODUCTION & EQUIPMENT Co.
SPEC -300	Radiografía	G-70	Co 60	Desconocida	SOURCE PRODUCTION & EQUIPMENT Co.
SPEC-CHECK MODELO 1	Radiografía	G-23	Ir 192	10	SOURCE PRODUCTION & EQUIPMENT Co.
SPEC-CHECK MODELO II	Radiografía	G-36	Ir 192	10	SOURCE PRODUCTION & EQUIPMENT Co.
TCN822 mini colimador	Radiografía			1	AEA TECHNOLOGY - QSA
TCNL719	Radiografía			6	AEA TECHNOLOGY - QSA
TELETRON SU 100	Radiografía			Desconocida (se supone 8)	NUCLEAR GmbH
TELL-TALE POT (TT155)	Radiografía	CDC.805	Cs 137	0,7	C.S. PRODUCTS (EQUIPO DE PRUEBA)

Modelo (por orden alfabético)	Aplicación industrial	Ejemplos de fuentes	Radionucleidos blindados	Masa aproximada de uranio o de uranio empobrecido (kg)	Fabricantes
TEN660 Amertest 660	Radiografía			17	AEA TECHNOLOGY - QSA
TENB660	Radiografía			17	AEA TECHNOLOGY
TITAN	Radiografía	C-990	Ir 192	13,5	MDS NORDION, Inc.
UKTIB- 0.3/0090-U-GS	Contenedor	No se han definido	Pm 147,Pu 239	90	MAYAK (Asociación Industrial “Mayak”)
UKTIB- 0.5/0050-U-GS	Contenedor	No se han definido	Pm 147,Pu 239	50	MAYAK
UKTIB- 10000/0185-U	Contenedor	No se han definido	Cs 137, Ir 192	185	MAYAK
UKTIB-90-U	Contenedor	No se han definido	Ir 192, Sr 90	750	MAYAK
ZA/CNS 1004/B(U)-85	Contenedor	Transporte	Ir 192	Desconocida	NECSA – CENTRO DE ISÓTOPOS

## 2. Aplicaciones médicas

Modelo (por orden alfabético)	Aplicaciones médicas	Ejemplos de fuentes	Radionucleidos blindados	Masa aproximada de uranio o uranio empobrecido (kg)	Fabricante
6183 series A-G (solo con cabezal 590A)	Teleterapia	P3800A	Co 60	23	PICKER Corp.
6202 (solo con cabezal 590A )	Teleterapia	P3800A	Co 60	23	PICKER Corp.
6204 y 6204A (solo con cabezal 590A )	Teleterapia	P3800A	Co 60	23	PICKER Corp.
6223 y 6223A	Teleterapia	P3802A	Co 60	16	PICKER Corp.
C/9 (uranio empobrecido y tungsteno en la rueda de obturación)	Teleterapia	AMS-3801	Co 60	Desconocida (se supone 12)	ADVANCED MEDICAL SYSTEMS, Inc.
C-3000 series (con cabezal 590A)	Teleterapia	P3800A	Co 60	23	PICKER Corp.
C8M/80	Teleterapia	P3802A	Co 60	16	PICKER Corp.
DU-100	Radiografía	SAR	Ir 192	Desconocida (~ 12)	SARNIA INSPECTION Co. (SINCO)
ELDORADO 6	Teleterapia	C-146	Co 60	16	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
ELDORADO 76	Teleterapia	C-151	Co 60	Desconocida (~ 12)	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
ELDORADO 78	Teleterapia	C-146	Co 60	Desconocida (~ 12)	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)

Modelo (por orden alfabético)	Aplicaciones médicas	Ejemplos de fuentes	Radionucleidos blindados	Masa aproximada de uranio o uranio empobrecido (kg)	Fabricante
ELDORADO 8	Teleterapia	C-146	Co 60	41	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
ELDORADO A	Teleterapia	C-146	Co 60	Desconocida (~ 12)	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
ELDORADO G	Teleterapia	C-146	Co 60	32	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
ELDORADO SUPER G	Teleterapia	C-146	Co 60	32	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
Elite 100	Teleterapia	C-146	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
GAMMA MED II	Braquiterapia	CIL BV	Ir 192	12	ISOTOPEN TECHNIK DR. SAUERWEIN, GmbH
GAMMAMED 12i (todas las fuentes)	Braquiterapia	724	Ir 192	12	ISOTOPEN TECHNIK DR. SAUERWEIN, GmbH
GAMMAMED 12i (todas las fuentes)	Braquiterapia	724	Ir 192	12	
GAMMATRON 3	Teleterapia	C-146	Co 60	20	SIEMENS MEDICAL OF AMERICA, Inc.
GAMMATRON- S-Series	Teleterapia	C-146	Co 60	162,5	SIEMENS MEDICAL OF AMERICA, Inc.
IBL 137	Irradiador	CSC-212-A	Cs 137	95	COMPAGNIE ORIS INDUSTRIE S.A. (CEA-ORIS-LAPIB)
IR-100	Radiografía	33	Ir 192	15	INDUSTRIAL NUCLEAR Co.
MCD/AC - sistema	Escáner	HEG-137	Cs 137	12	ADAC Laboratorios
PHILIPS ROTATIONAL- UNIDAD	Teleterapia	MD4030	Co 60	24	NORTH AMERICAN PHILIPS Co., Inc.
SINCO-RAY DU-100 B	Radiografía		Ir 192	Desconocida (~ 12)	SARNIA INSPECTION Co. (SINCO)
T1000	Teleterapia	C-146	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
T1000	Teleterapia	C-151	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
T1000E	Teleterapia	C-146	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
T1000E	Teleterapia	C-151	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)

Modelo (por orden alfabético)	Aplicaciones médicas	Ejemplos de fuentes	Radionucleidos blindados	Masa aproximada de uranio o uranio empobrecido (kg)	Fabricante
THERATRON 1000	Teleterapia	C-146	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
THERATRON 1000	Teleterapia	C-151	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
THERATRON 1000E	Teleterapia	C-151	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
THERATRON 1000E	Teleterapia	C-146	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
THERATRON 60	Teleterapia	C-151	Co 60	16	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON 60	Teleterapia	C-146	Co 60	16	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON 765	Teleterapia	C-146	Co 60	Cabezal: 92,2. Colimador primario: 8,0. Barras de definición externa del colimador 7,3. Bloques opcionales del colimador 5,5. Cilindro de la fuente: 12,0.	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON 80	Teleterapia	C-146	Co 60	41	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON 80	Teleterapia	C-151	Co 60	41	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON B	Teleterapia	C-151	Co 60	Inserción de uranio empobrecido- 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido-29	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
THERATRON B	Teleterapia	C-146	Co 60	Inserción de uranio empobrecido - 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido - 29	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)

<b>Modelo (por orden alfabético)</b>	<b>Aplicaciones médicas</b>	<b>Ejemplos de fuentes</b>	<b>Radionucleidos blindados</b>	<b>Masa aproximada de uranio o uranio empobrecido (kg)</b>	<b>Fabricante</b>
THERATRON BII	Teleterapia	C-151	Co 60	Inserción de uranio empobrecido - 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido - 29	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON BII	Teleterapia	C-146	Co 60	Inserción de uranio empobrecido - 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido - 29	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON ELITE 100	Teleterapia	C-146	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
THERATRON ELITE 100	Teleterapia	C-151	Co 60	105	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
THERATRON F	Teleterapia	C-146	Co 60	Inserción de uranio empobrecido - 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido - 29	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON F	Teleterapia	C-151	Co 60	Inserción de uranio empobrecido - 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido - 29	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON JUNIOR C	Teleterapia	C-146	Co 60	Inserción de uranio empobrecido - 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido - 29	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
THERATRON JUNIOR C	Teleterapia	C-151	Co 60	Inserción de uranio empobrecido - 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido - 29	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)

<b>Modelo (por orden alfabético)</b>	<b>Aplicaciones médicas</b>	<b>Ejemplos de fuentes</b>	<b>Radionucleidos blindados</b>	<b>Masa aproximada de uranio o uranio empobrecido (kg)</b>	<b>Fabricante</b>
THERATRON JUNIOR C-II	Teleterapia	C-146	Co 60	Inserción de uranio empobrecido - 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido - 29	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
THERATRON JUNIOR C-II	Teleterapia	C-151	Co 60	Inserción de uranio empobrecido - 11; Cilindro de uranio empobrecido sólido - 29	MDS NORDION, Inc. (BEST THERATRONICS Ltd.)
THERATRON PHOENIX	Teleterapia	C-146	Co 60	Cabezal: 92,2. Colimador primario: 8,0. Barras de definición externa del colimador: 7,3. Bloques opcionales del colimador 5,5. Cilindro de la fuente: 12,0.	ATOMIC ENERGY OF CANADA, Ltd. (AECL)
V-3000	Teleterapia	P3800A	Co 60	23	PICKER Corp.
V-3000	Teleterapia	P3801A	Co 60	23	PICKER Corp.
V-3000	Teleterapia	P3802A	Co 60	23	PICKER Corp.
XK-5105/33-140	Teleterapia		Co 60	135	PHILIPS MEDICAL SYSTEMS, Inc.
XK-5105/33-150	Teleterapia	C-146	Co 60	135	PHILIPS MEDICAL SYSTEMS, Inc.
Y-0	Radiografía	PTL-1	Ir 192	Desconocida (se supone 12)	BENDIX



## APÉNDICE 2. CÓMO PREPARAR UN INFORME INICIAL RELATIVO A LOS MATERIALES NUCLEARES FORMULARIO EN BLANCO, INSTRUCCIONES, EJEMPLOS Y FORMULARIOS CUMPLIMENTADOS

El informe inicial relativo a los materiales nucleares consta de dos partes. La primera, que se muestra a continuación, facilita información sobre la ANR y la segunda, que figura en la página siguiente, proporciona información sobre el inventario de materiales nucleares. El informe (partes 1 y 2) puede descargarse como fichero pdf de la página web “*Resources for States*” en el apartado Safeguards del sitio web del OIEA ([www.iaea.org](http://www.iaea.org)). No obstante, el OIEA prefiere que se complete una versión electrónica del informe y se envíe mediante un correo electrónico seguro, o que se imprima y se envíe por correo. La versión electrónica del informe puede solicitarse por correo electrónico a [official.mail@iaea.org](mailto:official.mail@iaea.org).



### Report on Nuclear Material INITIAL REPORT

State:	<input type="text"/>
Regulatory Authority:	<input type="text"/>
Visiting (physical) address:	<input type="text"/>
Mailing address:	<input type="text"/>
Responsible official:	<input type="text"/>
Contact information:	<input type="text"/>
Reporting data (below):	<input type="text"/>
No nuclear material:	<input type="checkbox"/>

Check the box above, if the regulatory authority has confirmed that there is no nuclear material in the State, or fill out the second page of the report separately for each location where nuclear material is held.

<hr/>	<hr/>
Date	Signature

*Parte 1 del informe inicial relativo a los materiales nucleares*



REPORT ON NUCLEAR MATERIAL							Part 2
Name of location:		Visiting address:					Page of pages
Geographical location:		Mailing address:					
Owner/Operator:							Date:
Accountancy and control procedures:							
ENTRY No.	GENERAL DESCRIPTION AND USE OF THE MATERIAL	NUMBER OF ITEMS	TYPE OF MATERIAL	ACCOUNTANCY DATA			ISOTOPE TYPE
				ELEMENT CODE	WEIGHT OF ELEMENT	UNIT (kg)	
						URANIUM ENRICHMENT % U-233 or U-235	
1		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
2							
3							
...							
...							
...							
...							
...							
<b>Explanations:</b> (1) General description of the use of the material (for example: depleted uranium for radiation shielding, small samples used for calibration in a physics laboratory). If possible, include serial numbers or other identifying information. (2) Number of individual items. If the material is in bulk form or number is not meaningful, leave blank. (3) The physical (solid/gas/liquid/sealed source) and chemical (element/compound) forms of the material. (4) Element codes are: D (Depleted Uranium) or N (Natural Uranium) or E (Enriched Uranium) or P (Plutonium) or T (Thorium). (5) Weight should be provided to the highest level of precision available, and at least to the nearest gram for E or P or to the nearest kg for D, N or T. (6) Enrichment should be provided for enriched uranium only, as % of U-233 and U235 combined in the total weight of uranium. (7) Isotope types are: U-235 or U-233 or both (U-235 + U-233). Leave blank if unknown.							

Parte 2 del informe inicial relativo a los materiales nucleares

## **INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR UN INFORME INICIAL RELATIVO A LOS MATERIALES NUCLEARES**

El formulario para el informe inicial (y los posteriores informes relativos a los materiales nucleares) consta de dos partes: la parte 1 es una sola página que contiene la información de contacto de la autoridad de salvaguardias nacional o regional (ANR) y puede utilizarse también como carátula del informe inicial. La Parte 2 se utiliza para presentar información sobre el lugar, las características de los materiales nucleares y el enfoque utilizado para hacer un seguimiento de los materiales nucleares en ese lugar.

### **Parte 1 del informe inicial relativo a los materiales nucleares**

Todos los Estados tienen que establecer y mantener un SNCC, y la ANR es una parte importante del SNCC que se encarga de asegurar que funcione adecuadamente. La ANR puede ser un órgano regulador, una división o sección gubernamental o una entidad regional. En las primeras tres líneas de la Parte 1 deben facilitarse el nombre institucional de la ANR y la dirección de visita (*visiting address*) (una dirección física con el nombre de la calle y el número del edificio) y una dirección postal (*mailing address*) (puede ser la dirección física o un apartado de correos). Si la dirección física y la postal coinciden, la dirección postal puede dejarse en blanco.

También se espera que una sola persona, un responsable oficial (*responsible official*), actúe como principal punto de contacto con el OIEA para cualquier comunicación relativa a la aplicación de las salvaguardias. En consecuencia, es conveniente que además de la dirección de la ANR se facilite al OIEA la información de contacto (*contact information*) del oficial encargado con objeto de facilitar las comunicaciones de trabajo (por teléfono y correo electrónico).

La fecha del informe (*reporting date*) es la fecha de envío del informe inicial al OIEA. La fecha debe ser, a más tardar, el último día del mes siguiente al mes civil en que haya entrado en vigor el PPC. No obstante, el informe debe reflejar el inventario de los materiales nucleares presentes en el Estado el último día del mes en que entró en vigor el PPC.

En la esquina izquierda inferior de la parte 1 hay una casilla titulada “Ningún material nuclear” (*No nuclear material*). Si la ANR ha determinado y verificado que no hay en el Estado ningún material nuclear 34 c), se debe marcar con una cruz esta casilla y el informe inicial constará de esta sola página de la parte 1 del formulario. Deberá firmarlo el funcionario responsable y ser enviado al OIEA.

No obstante, si en el Estado hay material nuclear 34 c), debe rellenarse la Parte 2 del informe inicial de forma separada para cada lugar en el que exista material. En ese caso, el informe inicial constará de la carátula (Parte 1) más tantas páginas de la parte 2 como lugares haya en el Estado en los que se conserven materiales nucleares. El formulario de la parte 2 del modelo de informe inicial prevé espacios para presentar toda la información requerida en virtud del ASA.

### **Parte 2 del informe**

El nombre del lugar (*name of the location*) debe ser un solo nombre que identifique inequívocamente la institución (hospital, fábrica, universidad, etc.) o la parte de ella (departamento, emplazamiento, sucursal) donde se encuentra y utiliza el material nuclear.

A continuación se indican la dirección de visita (*visiting address*) (la dirección de una calle) y la dirección postal (*mailing address*) (puede ser un apartado de correos). Se reitera que es

esencial proporcionar la dirección de la calle de ese lugar para poder planificar las inspecciones, y debe ser suficientemente específica para que un inspector encuentre el lugar físico donde se hallan los materiales nucleares. En general, el OIEA no se comunica directamente con los propietarios de los materiales nucleares, sino únicamente con la ANR. Por consiguiente, es útil que esta proporcione información específica en el formulario para describir la ubicación geográfica (*geographical location*), como las coordenadas de longitud y latitud, o confirme que la dirección de la calle puede ubicarse correctamente utilizando “Google Maps”©. Esto ayuda al OIEA a estimar el tiempo y la logística necesarios para llevar a cabo una inspección.

El propietario o explotador (*owner or operator*) (usuario) de los materiales nucleares en el lugar (la institución) puede ser una persona física o jurídica (organización, empresa) que ejerce los derechos de propiedad y de control del lugar y de los materiales nucleares. Una empresa comercial (propietario) puede tener varias fábricas (lugares) en diferentes ubicaciones geográficas en los que haya presentes y se utilicen materiales nucleares. Por ejemplo, una empresa extractora de petróleo puede tener varios emplazamientos en los que efectúe perforaciones en el país, donde se utilicen fuentes de plutonio-berilo, o una universidad puede tener sucursales en diferentes ciudades que tengan pequeños patrones de uranio como referencia. Los Estados deben contar con un requisito reglamentario que prevea solicitar y recibir una licencia para poseer materiales nucleares antes de entrar en su posesión. Las licencias deben contener la información necesaria para el informe inicial; no obstante, la ANR debe comprobar que la información es correcta antes de presentarla al OIEA. Esta comprobación puede hacerse poniéndose en contacto con los titulares de la licencia y/o visitando los lugares.

En el espacio correspondiente a los procedimientos de contabilidad y control (*accountancy and control procedures*) habrá que describir brevemente los requisitos legales y locales, las normas que rigen el levantamiento del inventario físico así como las medidas de seguridad física y de rendición de cuentas. Los ejemplos hipotéticos y los informes conexos que figuran más adelante en el presente apéndice ofrecen explicaciones adicionales sobre el tipo de información requerida y los detalles pertinentes.

Por último, en la parte derecha de la mitad superior del formulario de la Parte 2 hay dos espacios más: PÁGINA N° y (NÚMERO) DE PÁGINAS. El número de página (*page number*) es el número correspondiente a cada página del informe inicial. El número total de páginas de la Parte 2 se indica en el campo “DE PÁGINAS” (*OF PAGES*),

La mitad inferior del formulario de la Parte 2 es la lista del inventario propiamente dicha cuya elaboración estipula el artículo 62 del ASA. Si en un lugar determinado se conservan varias partidas de material nuclear, cada una de ellas deberá ser consignada en una línea.

*La primera columna* es un simple NÚMERO DE REGISTRO (*ENTRY NUMBER*) correlativo, o numeración de las líneas, que empieza con el 1, que se empleará (junto con el número de página que identifica el lugar) para identificar y referenciar una por una las partidas efectivas del inventario de los materiales nucleares existentes en el Estado.

*La segunda columna* es la DESCRIPCIÓN GENERAL Y EMPLEO DE LOS MATERIALES (*GENERAL DESCRIPTION AND USE OF THE MATERIAL*). Se prevé que consista en una breve explicación por escrito de la finalidad y el uso previsto o real de los materiales nucleares. Además, se puede registrar en este campo cualquier información explicativa que pueda ser pertinente pero que no tenga cabida en otros campos. Estos son algunos ejemplos característicos de descripciones y usos de los materiales:

- uranio empobrecido empleado como blindaje contra las radiaciones
- fuente de neutrones precintada para experimentos de física
- pequeñas muestras, patrones de material nuclear para investigación
- polvo de óxido de uranio para investigación de materiales
- óxido de torio para barras de soldadura
- acetato de uranilo para microscopia electrónica

*La tercera columna* es el NÚMERO DE PARTIDAS (*NUMBER OF ITEMS*). Como ya se ha dicho, la idea general es que cada partida se consigna en una línea. Sin embargo, en el caso concreto de que en el inventario haya varias partidas idénticas o similares, el hecho de consignarlas línea a línea y repetir la misma información en el resto de las columnas no proporcionaría mucha información nueva. En tal caso, se pueden agrupar las partidas similares y consignarlas en una línea, indicando en esta columna el número de partidas que constituyen la cantidad total consignada en la línea. Se entiende por partidas idénticas o similares las que, si se consignan en líneas separadas, todos los campos salvo el peso del elemento (*weight of element*) contendrán la misma información, o información muy similar. La cuestión de la agrupación de partidas similares se tratará en los ejemplos de notificación de datos que figuran más adelante en el presente apéndice.

*La cuarta columna* es el TIPO DE MATERIAL (*TYPE OF MATERIAL*). Se debe utilizar para describir las propiedades físicas y químicas de la partida de material nuclear, dando todos los detalles que se conozcan. La información que normalmente se consignará en esta columna será:

- la forma física: sólido, líquido (gaseoso), metálico, en polvo, cristalino, solución
- la forma química: elemento, compuesto, composición química, disolvente líquido
- fuente sellada radiactiva (un tipo *de material* especial pero frecuente).

*La quinta columna* es el CÓDIGO DEL ELEMENTO (*ELEMENT CODE*), una letra que indica cuál de los tres materiales nucleares (torio, uranio o plutonio) contiene la partida. En el caso del uranio, el código del elemento indica además su enriquecimiento: se emplean códigos diferentes para el uranio empobrecido, natural y enriquecido. Los códigos que han de utilizarse son los siguientes:

- T: torio
- P: plutonio
- N: uranio natural
- D: uranio empobrecido (uranio con un contenido de U 235 inferior al del uranio natural)
- E: uranio enriquecido (uranio con un contenido de U 235 superior al del uranio natural)

*La sexta columna* es el PESO DEL ELEMENTO (*WEIGHT OF ELEMENT*), el peso total del material nuclear que contiene la partida, o que contienen todas las partidas si son más de una. Con respecto al torio, el uranio empobrecido y el uranio natural, la cantidad debe expresarse con una precisión de kilos; en cuanto al plutonio y el uranio enriquecido, con una precisión de gramos. No obstante, es posible ser más precisos. En el caso de un elemento puro (uranio, torio o plutonio), el peso del elemento es, claro está, el peso de la propia partida. En cambio, en el de los compuestos (por ejemplo, dióxido de uranio, nitrato de uranilo) y de las soluciones (solución líquida de compuestos), el peso del elemento es el peso real del elemento puro que contiene el compuesto o la solución. A continuación se indica la forma de calcularlo.

### Cálculo de la masa de uranio, torio o plutonio en un compuesto/una solución.

Para calcular el peso del uranio en una solución, se utiliza el siguiente enfoque. En el caso del nitrato de uranilo, por ejemplo, este compuesto contiene uranio, oxígeno y nitrógeno:  $\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ . Así, por cada átomo de uranio hay 8 de oxígeno y 2 de nitrógeno.

El uranio tiene una masa atómica de 238, el oxígeno de 16 y el nitrógeno de 14.

La figura 5 muestra el cálculo realizado para determinar el porcentaje de uranio en un compuesto de nitrato de uranilo, dióxido de uranio, torta amarilla en forma de  $\text{U}_3\text{O}_8$  y dióxido de torio. En el caso del nitrato de uranilo puro, el porcentaje de uranio en el compuesto es del 60 %. Si el peso del nitrato de uranilo es de 5g, el peso del uranio que se habría de notificar al OIEA sería 5 multiplicado por 60 % o  $5 \times 0.6$ , es decir, 3g.

COMPUESTO	COMPOSICIÓN	MASA ATÓMICA	% de U/Th EN EL COMPUESTO
Nitrato de uranilo	$\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$	$238 + (8 \times 16) + (2 \times 14) = 394$	$238/394 = 60 \%$
Dióxido de uranio	$\text{UO}_2$	$238 + (2 \times 16) = 270$	$238/270 = 88 \%$
$\text{U}_3\text{O}_8$	$\text{U}_3\text{O}_8$	$3 \times 238 + 8 \times 16 = 842$	$714/842 = 85 \%$
Dióxido de torio	$\text{ThO}_2$	$232 + (2 \times 16) = 264$	$232/264 = 88 \%$

\*significa multiplicar

Fig. 5. Cálculo de la masa de uranio en un compuesto

La séptima columna, UNIDAD (UNIT), indica la unidad de medida del peso en que se notifica el PESO DEL ELEMENTO. Normalmente, es **gr** para el plutonio y el uranio enriquecido y **kg** para todos los demás códigos de elemento (aunque puede ser **gr** para todos).

Las dos últimas columnas, ENRIQUECIMIENTO DEL URANIO (URANIUM ENRICHMENT) y TIPO DE ISÓTOPO (ISOTOPE TYPE), sólo hay que rellenarlas si el material es uranio enriquecido (código del elemento **E**) y únicamente si se conoce el enriquecimiento efectivo. El enriquecimiento se expresará en porcentaje (%) del isótopo fisible sobre el peso total del elemento. El isótopo fisible puede ser  $^{235}\text{U}$  o  $^{233}\text{U}$  (en la mayoría de los casos es  $^{235}\text{U}$ ). Si se conoce, se deberá consignar el isótopo fisible en la última columna (235 o 233); si no se conoce, se dejará en blanco. El uranio enriquecido se consignará con el código de elemento **E**, aunque no se tengan datos concretos sobre su enriquecimiento y tipo de isótopo; y los campos correspondientes se dejarán en blanco.

### Uso del formulario electrónico del “Informe relativo a los materiales nucleares”

El OIEA ha preparado un formulario electrónico que puede solicitarse enviando un correo electrónico a la dirección [official.mail@iaea.org](mailto:official.mail@iaea.org). El formulario contiene instrucciones y orienta al usuario durante el proceso de cumplimentación. Se alienta encarecidamente a los Estados a utilizar este formulario para evitar errores y asegurar que la información se presenta con el formato correcto. A continuación se muestran ejemplos de las ventanas de entrada de datos.

*Fig. A2-1. Ejemplo de ventana para la entrada de datos*

## EJEMPLOS HIPOTÉTICOS DE ELABORACIÓN DEL INFORME INICIAL

### Ejemplo médico

El Hospital Municipal está situado en Ciudad Chica, 250 km al noroeste de la capital, en la Calle Principal 1, Ciudad Chica, 40001. Este hospital está gestionado y supervisado por el Ministerio de Salud. Tiene un Centro de Tratamiento del Cáncer, que posee una máquina de teleterapia y un laboratorio de microscopía electrónica. Las fuentes radiactivas de actividad alta de la máquina de teleterapia están sometidas a una licencia reglamentaria y están registradas en el RAIS, pero el equipo auxiliar no radiactivo (que incluye el blindaje de uranio empobrecido en el instrumento y el contenedor de las fuentes) no lo está. Por consiguiente, el hospital no da cuenta detallada del uranio empobrecido. Sin embargo, cada año se hace inventario de todo el equipo médico. Los artículos de inventario poseen una etiqueta exclusiva y la administración del hospital lleva los registros en una base de datos informática. En este hospital hay los siguientes artículos de material nuclear:

- Una máquina de teleterapia, con un blindaje básico de uranio empobrecido con una masa de aproximadamente 250 kg (número de identificación del inventario: TT-201).
- Tres colimadores que contienen uranio empobrecido, con 8, 6 y 3 kg, respectivamente (números de identificación del inventario: TT-202/1, TT-202/2, TT-202/3).
- Un dispositivo de carga diferida para sustituir la fuente radiactiva de la máquina de teleterapia (número de identificación del inventario: AL-001), que contiene un blindaje contra radiación de 12 kg de uranio.
- Colorante de contraste, de acetato de uranilo en el laboratorio de microscopía electrónica. Una parte está en forma de polvo cristalino tal como se compró, con un contenido de alrededor de 20 g de uranio. La otra parte ya está en una solución líquida y contiene alrededor de 10 g de uranio.

Para rellenar el informe inicial sobre este lugar, se consignan sus características generales en la *Parte 2*. La dirección se consigna en la casilla correspondiente (*Visiting address*) y, dado que no existe una dirección postal distinta, esa casilla (*Mailing address*) se deja en blanco.

A continuación se enumera el inventario de materiales nucleares, con una partida en cada línea. Hay siete partidas en total. Cinco de ellas tienen números de identificación exclusivos; dos, no. El blindaje de uranio empobrecido siempre es metálico, de modo que, excepto si se trata de algún tipo de aleación, la masa entera del blindaje será igual a la masa de uranio empobrecido. La masa del uranio que está en otras formas, como en polvo o líquido, deberá calcularse como una fracción de la masa total del líquido o polvo. El código de elemento del uranio empobrecido será **D** y el tipo de material *sólido, metálico*.

Los productos químicos con uranio contienen uranio natural o uranio empobrecido. En caso de duda, se dará por supuesto que el acetato de uranilo de los laboratorios de microscopía electrónica contiene uranio natural, cuyo código de elemento es **N**. Puede darse en dos formas —líquido y en polvo— de modo que se pueden enumerar dos partidas. Si bien la masa del uranio natural normalmente se redondea al kilogramo más próximo, la masa de este acetato de uranilo debe notificarse en gramos, para evitar notificar una cantidad igual a cero cuando en realidad hay cierta masa de este material en este lugar. Como se mencionó anteriormente, en el caso de compuestos químicos (p.ej., líquidos, polvos, aleaciones), el campo correspondiente al peso del elemento (*Weight of Element*) debe reflejar sólo la masa del uranio en el compuesto y no la masa total del compuesto químico. La masa del uranio se puede calcular a partir de la composición química y puede ser considerablemente menor —especialmente en el caso de las soluciones líquidas— que el peso total del producto químico. Como ninguna de las partidas del inventario es uranio enriquecido, se dejan en blanco los campos correspondientes al enriquecimiento del uranio (*Uranium Enrichment*) y el tipo de isótopo (*Isotope Type*).

*Informe cumplimentado correspondiente al hospital*

REPORT ON NUCLEAR MATERIAL								Part 2
Name of location:		Hospital Municipal Centro de Tratamiento del Cáncer		Visiting address:		Calle Principal 1, Ciudad Chica, 4001		
Geographical location:		250 km al noroeste de la capital		Mailing address:				
Owner/Operator:		Ministerio de Salud				Page No.	of pages	
						1	5	
Accountancy and control procedures:		Todo el equipo se registra en un inventario anual, los registros se conservan en una base de datos informática, no hay contabilidad específica de materiales nucleares, cada partida del inventario está marcado con una etiqueta exclusiva.				Date:		
						2008-mayo-13		
	GENERAL DESCRIPTION AND USE OF THE MATERIAL	NUMBER OF ITEMS	ACCOUNTANCY DATA					
			TYPE OF MATERIAL	ELEMENT CODE	WEIGHT OF ELEMENT	UNIT (kg/g)	Only for ENRICHED URANIUM	
							URANIUM ENRICHMENT (% of U-233 or U-235)	ISOTOPE TYPE
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		(6)		
1	Blindaje de máquina de teleterapia (TT-201)	1	sólido, metálico	D	250	kg		
2	Colimador de máquina de teleterapia (TT-202/1)	1	sólido, metálico	D	8	kg		
3	Colimador de máquina de teleterapia (TT-202/2)	1	sólido, metálico	D	6	kg		
4	Colimador de máquina de teleterapia (TT-202/3)	1	sólido, metálico	D	3	kg		
5	Blindaje de dispositivo de carga diferida (AL-001)	1	sólido, metálico	D	12	kg		
6	Acetato de uranilo para microscopía electrónica		polvo	N	20	g		
7	Acetato de uranilo para microscopía electrónica		solución líquida	N	10	g		
...								

## Ejemplo industrial 1

La Empresa Petrolera Oro Negro de la República de Pequeñas Cantidades tiene varios emplazamientos de prospección al norte del país. La oficina central para estas operaciones está ubicada en la localidad de Villa del Norte, en el cruce de dos carreteras importantes, la Norte 5 (N5) y la Oeste 2 (O2). Uno de los emplazamientos es el denominado Emplazamiento de Perforación Petrolífera Norte, que se halla en las coordenadas geográficas E 23°16'33" / S 38°27'22". La ciudad más próxima es Villa del Norte, donde la Empresa Petrolera Oro Negro tiene arrendado un apartado de correos, el número 2. El código postal es SQ-98.

La empresa tiene varias fuentes radiactivas de actividad alta, que se utilizan en los distintos emplazamientos en que se efectúan prospecciones y tiene estrictos procedimientos de control de las fuentes. Todo el equipo y las fuentes están sujetos a un inventario físico que se realiza trimestralmente. El inventario se registra en una base de datos informatizada. El empleo, la ubicación y los desplazamientos de los elementos del equipo o las fuentes se registran a diario en la base de datos.

A continuación se indica el inventario de materiales nucleares de la Empresa Petrolera Oro Negro.

- Tres contenedores de transporte de fuentes radiactivas idénticos (utilizados durante los traslados de los contenedores dentro del Estado), cada uno de los cuales contiene 45 kg de blindaje de uranio empobrecido.
- Varios artículos de equipo para diagrafía que, en conjunto, contienen cinco fuentes neutrónicas de plutonio-berilio con un total de 128,8 g de plutonio. Tres de las fuentes tienen 40 gramos de plutonio cada una; una tiene 8 g y la otra tiene 0,2 g.
- Dos dispositivos de radiografía gamma idénticos. Cada uno de ellos tiene un contenedor de fuentes con un blindaje de 16 kg de uranio empobrecido y dos colimadores de uranio empobrecido de 8 kg cada uno.

El Emplazamiento de Perforación Petrolífera Norte está en una zona rural y al emplazamiento de prospección no se envía correspondencia. No obstante, el OIEA necesita conocer el lugar físico del emplazamiento, de modo que la ubicación (*Geographical location*) se indicará mediante las coordenadas de longitud y latitud, y la dirección de visita (*Visiting address*) será la sede de la empresa, en la intersección de las dos carreteras. Como dirección postal (*Mailing address*) se consignará el Apartado de Correos en la ciudad de Villa del Norte.

Cuando las características (descripción, uso, tipo de material, elemento, peso) de varias partidas del inventario son las mismas, deben notificarse en una línea. No obstante, cuando las características individuales de algunas partidas tienen diferencias significativas respecto de los otros, deben notificarse por separado. El inventario de materiales nucleares de este ejemplo tiene varias partidas similares, que se pueden agrupar y notificar conjuntamente. Los tres contenedores de transporte deben agruparse en una línea con una masa total de uranio empobrecido de 135 kg.

Las piezas de uranio empobrecido del equipo de radiografía que son iguales se agrupan por líneas: los contenedores de fuentes en una línea y los colimadores en la línea siguiente. Las tres fuentes de plutonio-berilio con la misma masa se pueden agrupar, y la masa total será de 120 g; el plutonio tiene el código de elemento P. En las dos líneas siguientes se deben notificar las otras dos fuentes. Según los requisitos de esta categoría de material, la masa de plutonio en cada línea se debe redondear al gramo más próximo. Pero en el caso de la fuente de 0,2 g, el redondeo al gramo más próximo daría como resultado una masa declarada de cero, así que se deberán notificar 0,2 g.



## Informe cumplimentado correspondiente al ejemplo industrial 1

REPORT ON NUCLEAR MATERIAL								Part 2
Name of location: <i>Emplazamiento de Perforación Petrolífera Norte</i>			Visiting address: <i>Villa del Norte, Cruce de las carreteras N5 y O2</i>					
Geographical location: <i>E 23°16'33" / S 38°27'22"</i>			Mailing address: <i>Villa del Norte, Apartado de Correos 2, Código postal SQ-98</i>					
Owner/Operator: <i>Empresa Petrolera Oro Negro</i>							Page No. <i>2</i> of pages <i>5</i>	
Accountancy and control procedures: <i>Trimestralmente se realiza inventario físico de todos los materiales radiactivos y equipo conexo; base de datos de inventario informatizada; la ubicación y la utilización del equipo se registran a diario.</i>							Date: <i>2008-mayo-13</i>	
	GENERAL DESCRIPTION AND USE OF THE MATERIAL	NUMBER OF ITEMS	ACCOUNTANCY DATA					
			TYPE OF MATERIAL	ELEMENT CODE	WEIGHT OF ELEMENT	UNIT (kg/g)	Only for ENRICHED URANIUM URANIUM ENRICHMENT (% of U-233 or U-235)	ISOTOPE TYPE
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Blindaje de contenedor de transporte de fuentes radiactivas	3	sólido, metálico	D	135	kg		
2	Fuentes neutrónicas de Pu-Be para diagrafia	3	fuelle sellada	P	120	g		
3	Fuentes neutrónicas de Pu-Be para diagrafia	1	fuelle sellada	P	8	g		
4	Fuentes neutrónicas de Pu-Be para diagrafia (0,2 g)	1	fuelle sellada	P	0	g		
5	Blindaje de los contenedores de fuentes de 2 dispositivos de radiografia gamma	2	sólido, metálico	D	32	kg		
6	2 colimadores para cada uno de 2 dispositivos de radiografia gamma	4	sólido, metálico	D	32	kg		
...								

## Ejemplo industrial 2

En el segundo ejemplo industrial, en la actividad se utiliza material de alimentación a granel como aditivo para obtener productos finales no nucleares. La Fábrica de Bombillas y Cerámicas fabrica bombillas y produce cerámicas industriales. Es propiedad de la compañía que la gestiona, la Empresa Mixta de Productos Industriales. Está situada en el distrito oeste de la Capital, en el número 11 del Paseo Industrial, 5 km al oeste del centro de la ciudad en la proximidad de un puerto. Su dirección postal es: Oficina Central de Correos, Buzón 5, Capital, 3535.

En la fábrica se utiliza dióxido de uranio como aditivo de las cerámicas que allí se producen. El consumo anual asciende a 120 kg. Las existencias actuales son de 250 kg. Para fabricar las bombillas se fabrican asimismo filamentos de tungsteno toriados, para lo cual la fábrica utiliza aproximadamente 75 kg de dióxido de torio al año. Actualmente hay 120 kg de torio en existencias.

Por razones logísticas y económicas, la fábrica compra el dióxido de uranio y el dióxido de torio en cantidades suficientes para cubrir las necesidades de varios años. El material de alimentación se asienta en los registros contables de inventario a su recepción. Posteriormente no se realiza inventario, pero se conservan y archivan las copias en papel de los registros mensuales de la producción y la información sobre las transacciones que estos contienen se puede utilizar para calcular las existencias en un momento dado.

Para notificar las existencias de materiales nucleares en estas ubicaciones en el informe inicial es necesario calcular la masa de uranio y torio como una fracción de la masa total de dióxido de uranio y dióxido de torio.

Se consigna el peso de los elementos uranio (88 % de 250 kg = 220 kg) y torio (88 % de 120 kg = 106 kg). Los datos aportados no indicaban explícitamente el enriquecimiento del uranio; podemos dar por supuesto que el dióxido de uranio es uranio natural (Código de elemento = N).

De conocerse, el consumo anual aproximado de material debe consignarse en el campo de descripción. Este dato ayuda al Organismo a estimar la cantidad de material nuclear que es previsible que haya en el lugar en los años subsiguientes.

### Informe cumplimentado correspondiente al ejemplo industrial 2

REPORT ON NUCLEAR MATERIAL								Part 2
Name of location: <i>Fábrica de Bombillas y Cerámicas</i>			Visiting address: <i>Capital, Distrito Oeste, Paseo Industrial 11</i>					
Geographical location: <i>5 km al oeste del centro de la ciudad en la proximidad de un puerto</i>			Mailing address: <i>Oficina Central de Correos, Buzón 5, código postal 3535</i>					
Owner/Operator: <i>Empresa Mixta de Productos Industriales</i>							Page No. <i>3</i> of pages <i>5</i>	
Accountancy and control procedures: <i>Materiales básicos registrados en libros contables a su recepción; posteriormente no se realiza inventario; se pueden calcular las existencias; datos mensuales sobre la producción disponibles en papel.</i>							Date: <i>2008-mayo-13</i>	
	GENERAL DESCRIPTION AND USE OF THE MATERIAL	NUMBER OF ITEMS	ACCOUNTANCY DATA					
			TYPE OF MATERIAL	ELEMENT CODE	WEIGHT OF ELEMENT	UNIT (kg)	Only for ENRICHED URANIUM URANIUM ENRICHMENT (% of U-233 or U-235) ISOTOPE TYPE	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	<i>Dióxido de uranio utilizado para producir cerámicas, consumo anual típico ~106 kg U</i>		<i>polvo</i>	<i>N</i>	<i>220</i>	<i>kg</i>		
2	<i>Dióxido de torio para filamentos de tungsteno para bombillas, consumo anual ~66 kg Th</i>		<i>polvo</i>	<i>T</i>	<i>106</i>	<i>kg</i>		
...								

### Ejemplo de centro de investigación/académico 1

En el ejemplo siguiente, un centro académico tiene un laboratorio de investigación científica en el que se realizan experimentos de física.

El Centro de Investigaciones de Física de la Escuela Nacional de Ciencias se halla en Ciudad Grande, en un centro más amplio dedicado a la investigación que consta de varios edificios. La oficina principal está en la Avenida de la Investigación 23, código postal 4545. La dirección postal es SQ-5432, Apartado de Correos 1, Ciudad Grande, 4545. Ciudad Grande se halla 50 km al este de la capital por la carretera principal 2. Los inventarios contables de todo el equipo y los materiales se guardan en la oficina principal y se revisan y actualizan anualmente. No existe ningún procedimiento para realizar regularmente el inventario físico del equipo o los materiales.

Como es de prever en un centro de investigaciones de física, en el inventario consta una gran variedad de materiales nucleares en pequeñas cantidades:

- Tres fuentes neutrónicas de plutonio-berilio que contienen aproximadamente 300 mg, 450 mg y 1 g de plutonio, respectivamente. No existen certificados escritos de las fuentes y las cantidades de plutonio se estiman a partir del rendimiento neutrónico.
- Cinco cámaras de fisión no utilizadas, remanentes de proyectos de investigación suspendidos. Según sus certificados, son idénticas y cada una contiene 1 g de uranio con un enriquecimiento del 98 % en U 235.

- Tres láminas de uranio metálico de procedencia desconocida, de aproximadamente 1 g cada una. Se cree que son patrones de uranio enriquecido que se usaron en experimentos anteriores, pero no se dispone de información detallada.
- 1,5 kg de polvo de óxido de uranio que se emplea en investigación de materiales.
- Dos contenedores de fuentes radiactivas, que contienen 19 y 32 kg de blindaje de uranio empobrecido.

Las tres fuentes de plutonio-berilio se notifican en líneas separadas y, en la casilla correspondiente a la descripción se indican las cantidades de 0,3 g y 0,45 g. Para notificar los 1,5 kg de polvo de óxido de uranio es preciso hacer el mismo cálculo que se hizo anteriormente, obteniéndose como resultado que la masa declarada de uranio es el 88 % de la masa total del compuesto.

Las cinco cámaras de fisión son idénticas, por lo que se notifican como una sola cantidad en una línea. Es muy probable que los tres patrones de lámina de uranio metálico tengan un enriquecimiento diferente. Si el LFI o la ANR tienen acceso a un instrumento para hacer mediciones no destructivas, como un detector de yoduro de sodio, se podría determinar el enriquecimiento. De lo contrario, si no se dispone de datos sobre su enriquecimiento real, también se pueden agrupar, porque notificarlos en líneas separadas no aportaría más información. Ahora bien, aun cuando se deje en blanco el campo correspondiente al enriquecimiento, se deben notificar con el código de elemento *E*, que significa *enriquecido*.

Por último, el blindaje de uranio empobrecido de los dos contenedores de fuentes radiactivas se notifica en dos líneas.

*Informe cumplimentado correspondiente al ejemplo de centro de investigación/académico 1*

REPORT ON NUCLEAR MATERIAL								Part 2	
Name of location: <i>Centro de Investigaciones de Física</i>				Visiting address: <i>Avenida de la Investigación 23, 4545 Ciudad Grande</i>					
Geographical location: <i>50 km al este de la capital por la carretera principal</i>				Mailing address: <i>SQ-5432, Apartado de Correos 1, código postal 4545</i>					
Owner/Operator: <i>Escuela Nacional de Ciencias</i>								Page No.	of pages
								5	5
Accountancy and control procedures: <i>Los inventarios contables se examinan y actualizan cada año; no se realiza un inventario físico regular.</i>								Date:	
								2008-mayo-13	
GENERAL DESCRIPTION AND USE OF THE MATERIAL	NUMBER OF ITEMS	ACCOUNTANCY DATA							
		TYPE OF MATERIAL	ELEMENT CODE	WEIGHT OF ELEMENT	UNIT (kg/g)	Only for ENRICHED URANIUM URANIUM ENRICHMENT (% of U-233 or U-235)	ISOTOPE TYPE		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		
1 Fuente neutrónica de Pu-Be utilizada en experimentos de física	1	fuelle sellada	P	1	g				
2 Fuente neutrónica de Pu-Be utilizada en experimentos de física (300 mg)	1	fuelle sellada	P	0	g				
3 Fuente neutrónica de Pu-Be utilizada en experimentos de física (450 mg)	1	fuelle sellada	P	0	g				
4 Cámaras de fisión no utilizadas remanentes de un proyecto de investigación anterior	5	sólido	E	5	g	98	U-235		
5 Patrones de uranio no utilizados remanentes de un proyecto de investigación anterior (enriquecimiento desconocido)	3	lámina metálica	E	3	g				
6 Polvo de dióxido de uranio para investigación de materiales		polvo	N	1.3	kg				
7 Blindajes de contenedor de fuentes radiactivas	1	metálico	D	19	kg				
8 Blindajes de contenedor de fuentes radiactivas	1	metálico	D	32	kg				
...									

### ***Ejemplo de centro de investigación/académico 2***

La Universidad Estatal de Ciencias está situada en la capital. Dos departamentos de la Universidad —el Departamento de Biología y el Departamento de Física— poseen pequeñas cantidades de materiales nucleares que se emplean para realizar experimentos científicos. Ambos departamentos pertenecen a la Facultad de Ciencias Naturales y comparten el mismo edificio, la Torre de Ciencias, en el Campus Universitario sito en el centro de la ciudad. La dirección es Avenida Central 25, código postal 6765. La dirección postal es SQ-1234, Apartado de Correos 5, Capital, código postal 6700. Anualmente se realiza el inventario físico de todos los materiales nucleares y demás materiales peligrosos. En él se incluyen todos los materiales nucleares, cualquiera sea su forma y cantidad. Los inventarios resultantes se registran en una base de datos informática.

En el inventario del Departamento de Biología figura lo siguiente:

- Solución de nitrato de uranilo, que contiene 50 g de uranio. Este material es el remanente de experimentos biológicos suspendidos hace más de un decenio. No se dispone de información sobre el origen y las propiedades de este material.
- Solución líquida de acetato de uranilo, que contiene 250 g de uranio. Este material se utiliza actualmente en el laboratorio de microscopía electrónica como colorante de contraste. Los documentos de expedición de la última compra indican que el material se produce a partir de uranio empobrecido.

El Departamento de Física posee las siguientes partidas de material nuclear:

- Una fuente neutrónica de plutonio-berilio que contiene 300 mg de plutonio, utilizada en experimentos de física.
- Tres láminas de uranio metálico que se emplean como patrones en espectrometría gamma. Pesan 1 g cada una y están enriquecidas al 1 %, 5 % y 20 % en  $U^{235}$  respectivamente.

Dado que el Departamento de Biología y el Departamento de Física comparten el mismo edificio y tienen la misma dirección, sus inventarios pueden ser notificados en una misma hoja de informe como un único lugar. Como nombre del lugar se debe utilizar el de la Facultad de Ciencias Naturales, porque ésta comprende ambos departamentos. El resto de la información del encabezamiento del formulario se rellenará de forma similar a los ejemplos anteriores.

La lista del inventario se inicia con el material a granel del Departamento de Biología. Se consigna la masa del uranio presente en la solución. Si no se conociese la masa, se podría consignar la masa total de la solución, con un comentario. Las cantidades de uranio natural y empobrecido normalmente se redondean al kilogramo más próximo; pero, en este caso, para evitar notificar una cantidad de 0 kg, la masa se deberá notificar en gramos. No se facilita información relativa al enriquecimiento del uranio en esta solución. La ANR necesitará ponerse en contacto con la Universidad para aclarar esta información. En este ejemplo, suponemos que se trata de uranio natural y enunciamos nuestra suposición en la casilla de descripción. Al igual que con los compuestos de óxido, para las soluciones se deberá notificar como peso del elemento el peso del elemento uranio contenido en cada solución. Este peso se puede calcular a partir de la concentración y la masa total de la solución y de la composición química del compuesto de uranio de que se trate.

Para la fuente neutrónica de plutonio-berilio se notifican 0 g, porque 300 mg redondeados al gramo más próximo dan cero. No obstante, el peso real en miligramos, puesto que se conoce, se consignará en el campo de descripción general. Las tres muestras de uranio enriquecido no se pueden agrupar en una línea porque su enriquecimiento es diferente. Cada una se notificará por separado.

*Informe cumplimentado correspondiente al ejemplo de centro de investigación/académico 2*

REPORT ON NUCLEAR MATERIAL								Part 2
Name of location:		Facultad de Ciencias Naturales		Visiting address:		Capital, Campus Universitario, Torre de Ciencias		
Geographical location:		Ave. Central 25, Capital, 6765		Mailing address:		SQ-1234, Apartado de Correos 5, 6700		
Owner/Operator:						Page No.	of pages	
Universidad Estatal de Ciencias						5	5	
Accountancy and control procedures:						Date:		
Anualmente se realiza inventario físico; los inventarios se registran en una base de datos informatizada.						2008-mayo-13		
GENERAL DESCRIPTION AND USE OF THE MATERIAL	NUMBER OF ITEMS	ACCOUNTANCY DATA						
		TYPE OF MATERIAL	ELEMENT CODE	WEIGHT OF ELEMENT	UNIT (kg/g)	Only for ENRICHED URANIUM		
						URANIUM ENRICHMENT (% of U-233 or U-235)	ISOTOPE TYPE	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	
1 Nitrato de uranilo remanente de experimentos biológicos suspendidos (enriquecimiento desconocido, se supone que es natural)		solución líquida	N	50	g			
2 Acetato de uranilo utilizado en el laboratorio de microscopía electrónica		solución líquida	D	250	g			
3 Fuente neutrónica de Pu-Be utilizada en experimentos de física (peso nominal del Pu: 300 mg)	1	fuelle sellada	P	0	g			
4 Patrón para espectroscopia	1	lámina metálica	E	1	g		1 U-235	
5 Patrón para espectroscopia	1	lámina metálica	E	1	g		5 U-235	
6 Patrón para espectroscopia	1	lámina metálica	E	1	g		20 U-235	
...								

## Marco hipotético de notificación de cambios en el inventario

Retomando el ejemplo de la universidad, en el transcurso de un año podrían producirse los eventos siguientes:

- La solución de nitrato de uranilo que contiene 50 g de uranio se diluye y es descartada.
- Se gastan alrededor de 70 g de la solución de acetato de uranilo.
- La Empresa de Gestión de Desechos Radiactivos, que tiene un contrato con la universidad, somete a disposición final una lámina de uranio metálico (1 g, 20 %).
- Se reciben en la universidad dos fuentes de plutonio-berilio (8 g + 0,2 g) de una empresa que hace diagnósticos en el Estado.

En caso de utilizarse el formulario electrónico del OIEA para presentar los cambios habidos respecto de la información notificada previamente en un informe relativo a los materiales nucleares, se deben seguir las instrucciones para actualizar la información sobre materiales nucleares que se indiquen en el fichero. Las instrucciones siguientes no son aplicables.

**Si no se utiliza el formulario electrónico y se utiliza una hoja estándar de Excel**, deberán seguirse las instrucciones siguientes.

Para indicar los cambios en el informe de inventario actualizado, se modificará la línea correspondiente del informe. El OIEA prefiere que para presentar las actualizaciones los Estados apliquen el método de “control de cambios” (“track changes”) a fin de que quede clara la modificación que se haga.

Para el primero de los eventos, se elimina completamente la partida de la línea 1. Para indicarlo, se cambia la fuente del texto de la primera fila de modo que quede tachada. Para tachar el texto, se resalta la fila y seguidamente se selecciona *edit, font, strikethrough*. La fila también se debe sombrear en gris para indicar que ha sido modificada. Para ello se resaltan las casillas, se pulsa el botón derecho del ratón y, en el menú que aparecerá, se selecciona *format cells* y, luego, *fill*, y se selecciona el color gris. Se puede incluir un comentario en la casilla que hay a la derecha del formulario en esa fila, que rece “Se diluyó y descartó la solución de nitrato de uranilo”.

Para el segundo evento, no es necesario tachar la línea sino que basta con resaltar la casilla que ha cambiado. En este caso, se debe sombrear en gris la casilla que contiene el número 250 y este número se debe cambiar de 250 a 180 (porque  $250\text{ g} - 70\text{ g} = 180\text{ g}$ ). El comentario podría ser “La solución de acetato de uranilo con 70 g de uranio se gastó en los experimentos”.

Para el tercer evento, siguiendo el mismo procedimiento que se siguió para el primero, se tacha y se resalta en gris el texto de la fila correspondiente al patrón que tiene enriquecimiento al 20 % y 1 g. El comentario podría ser “Lámina de uranio sometida a disposición final como desecho”. Las otras dos filas correspondientes a láminas con distinto enriquecimiento no se modifican.

Por último, se pueden agregar al informe dos líneas nuevas para indicar las nuevas fuentes de plutonio-berilio, con la masa de cada una en su línea respectiva. En la descripción de la fuente con masa de 0,2 g se deberá indicar que la masa es de 0,2 g. El código del elemento es P. El comentario podría ser “Fuentes recibidas de la Empresa Petrolera Oro Negro”.

*Informe cunplimentado para reflejar los cambios habidos en el inventario*

REPORT ON NUCLEAR MATERIAL								Part 2	
Name of location:		Facultad de Ciencias Naturales		Visiting address:		Capital, Campus Universitario, Torre de Ciencias			
Geographical location:		Ave. Central 25, Capital, 6765		Mailing address:		SQ-1234, Apartado de Correos 5, 6700			
Owner/Operator:		Universidad Estatal de Ciencias				Page No.	of pages		
Accountancy and control procedures:		Anualmente se realiza inventario fisico; los inventarios se registran en una base de datos informatizada.				Date:	2008-Dic-31		
	GENERAL DESCRIPTION AND USE OF THE MATERIAL	NUMBER OF ITEMS	ACCOUNTANCY DATA					COMENTARIOS	
			TYPE OF MATERIAL	ELEMENT CODE	WEIGHT OF ELEMENT	UNIT (kg or g)	Only for ENRICHED URANIUM		
							URANIUM ENRICHMENT (% of U-233 or U-235)		ISOTOPE TYPE
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)		
1	<del>Nitrato de uranio remanente de experimentos biológicos suspendidos (enriquecimiento desconocido, se supone que es natural)</del>		solución líquida		50	g		Descarte de desecho radiactivo	
2	Acetato de uranio utilizado en el laboratorio de microscopia electrónica		solución líquida	D	180	g		70 g gastados en procesos	
3	Fuente neutrónica de Pu-Be utilizada en experimentos de fisica (peso nominal del Pu: 300 mg)	1	fuelle sellada	P	0	g			
4	Patrón para espectroscopia	1	lámina metálica	E	1	g	1 U-235		
5	Patrón para espectroscopia	1	lámina metálica	E	1	g	5 U-235		
6	<del>Patrón para espectroscopia</del>	<del>1</del>	<del>lámina metálica</del>	<del>E</del>	<del>1</del>	<del>g</del>	<del>20 U-235</del>	Descarte de desecho radiactivo	
7	Fuente neutrónica de Pu-Be utilizada en experimentos de fisica	1	fuelle sellada	P	8	g		Recibida de la industria	
8	Fuente neutrónica de Pu-Be utilizada en experimentos de fisica (0,2 g)	1	fuelle sellada	P	0	g		Recibida de la industria	
...									

### Página principal para una exportación:

A separate line should be used for each shipment (one date, one destination) and preferably each batch/lot. Use as many copies of this page as necessary.



**Anexo para contenedor de envío página 2 para exportaciones:**

Pre-34(c) Material Exported from [country]

Shipping Container attachment

Period: From [from date] to [to date]

[illegible]

### Página principal para una importación:

[illegible]

El encabezamiento relativo al lote de la página 2 para una importación contiene la misma información que el encabezamiento relativo al lote de la página 2 para una exportación.

Estos formularios y las instrucciones para cumplimentarlos pueden descargarse de la página web *Resources for States*.

Los Estados con PPC tal vez deseen utilizar estos formularios para notificar las importaciones y exportaciones **tanto de materiales pre-34 c) como de materiales nucleares 34 c)**. Se exige la notificación anual de las importaciones y exportaciones, pero el OIEA prefiere que los informes se presenten en un plazo de 30 días después de la importación o exportación.

## **INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LOS FORMULARIOS DE NOTIFICACIÓN DE EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN**

### **PÁGINA PRINCIPAL – EXPORTACIÓN:**

#### **Fecha del envío**

- Utilícese el formato DD-MM-AAAA
- Indíquese la fecha de salida del material del estado exportador (o unas fechas, según corresponda, en las que queden comprendidas todas las exportaciones comunicadas)

#### **País de destino final**

- El Estado siguiente en asumir la responsabilidad de las salvaguardias
- Este debería ser el destino de la entrega consignado en la nota de la remesa/conocimientos de embarque
- Para el concentrado de uranio, habitualmente el Estado en el que se encuentra el convertidor

#### **Destino(s) intermedio(s)**

- Estado(s) de tránsito
- Estos son Estados en el trayecto que no son el Estado de entrega
- Pueden ser varios

#### **Fecha estimada de llegada**

- Mejor estimación de la fecha de llegada

#### **Composición química**

- Ha de ser la composición real del material (por ejemplo,  $U_3O_8$   $UO_4$ , diuranato de amonio o ADU)

#### **Código de la categoría (elemento)**

- Para el concentrado de uranio, es *N* para el uranio natural (otros códigos son *T* para torio, *E* para uranio enriquecido, *D* para uranio empobrecido, *P* para plutonio)

#### **Cantidad del elemento contenido (kg)**

- Es el contenido calculado de uranio
- Si el peso es equivalente a  $U_3O_8$ , el peso del elemento de uranio debe ser el 84,8 % del peso total. Para el  $UO_2$ , el peso del elemento de uranio es el 88 % del peso total.

#### **Identificación con referencia del lote en el caso del uranio concentrado (números del contenedor del envío en anexo si es posible)**

- Identificar los lotes del envío (p.ej. lotes 203-227)

### **PÁGINA PRINCIPAL – IMPORTACIÓN:**

#### **Fecha de recepción**

- Utilícese el formato DD-MM-AAAA

- Indíquese la fecha de llegada del material al estado importador (o unas fechas, según corresponda, en las que queden comprendidas todas las importaciones comunicadas)

#### **País de origen**

- El Estado que exportó el material
- Debe ser el destino de origen consignado en la nota de la remesa/conocimientos de embarque.

#### **Estado(s) intermedios de tránsito**

- Estado(s) de tránsito
- Estos son Estados en el trayecto que no son el Estado de entrega
- Pueden ser varios

#### **Fecha del envío en origen**

- Es la fecha en la que se hizo el envío, consignada en la documentación correspondiente

#### **Composición química**

- Ha de ser la composición real del material (por ejemplo,  $U_3O_8$ ,  $UO_4$ , diuranato de amonio o ADU)

#### **Código de la categoría (elemento)**

- Para el concentrado de uranio es *N* para el uranio natural (otros códigos son T para torio, E para uranio enriquecido, D para uranio empobrecido, P para plutonio)

#### **Cantidad del elemento contenido (kg)**

- Es el contenido calculado de uranio
- Si el peso es equivalente a  $U_3O_8$ , el peso del elemento de uranio debe ser el 84,8 % del peso total. Para el  $UO_2$ , el peso del elemento de uranio es el 88 % del peso total.

#### **Identificación con referencia del lote en el caso del uranio concentrado (números del contenedor del envío en anexo si es posible)**

- Identificar los lotes del envío (p.ej. lotes 203-227)

### **ANEXO PARA CONTENEDOR DE ENVÍO (PÁGINA 2):**

La información facilitada en la Página de Lotes (*lot page*) vincula el lote de que se informa en la página principal con el número del contenedor de envío de cada lote. Esta vinculación es útil para el OIEA porque los números de los contenedores son comunes al remitente y al destinatario, en tanto que los números de lote pueden no serlo. El OIEA utiliza los números del contenedor para hacer corresponder las importaciones comunicadas por el Estado destinatario con las exportaciones comunicadas por el Estado remitente.

#### **FRECUENCIA:**

Los informes de exportación/importación deben presentarse anualmente, pero el OIEA prefiere que se haga con más frecuencia. La ANR puede presentarlos con la misma frecuencia que los remitentes. Se reduce así el tamaño de los informes para los Estados con exportaciones frecuentes y al OIEA le resulta más fácil hacer corresponder las exportaciones y las importaciones comunicadas oportunamente por los Estados remitentes y destinatarios.

## **EJEMPLO DE ESCENARIO PARA NOTIFICAR UNA EXPORTACIÓN DE LA EMPRESA MINERA DEL NOROESTE**

La Empresa Minera del Noroeste ha enviado dos lotes de concentrado de uranio al Estado B en los 3 últimos meses. En la notificación enviada por la Empresa Minera del Noroeste a la ANR del Estado A se facilita la siguiente información:

En marzo, la planta de concentración envió 2 lotes de concentrado de uranio al Estado B. El primer lote transitó por el Estado C. Ambos lotes produjeron  $U_3O_8$ . El peso de cada contenedor lleno fue comunicado por la planta, así como el peso neto de cada contenedor vacío. Los números del contenedor de cada lote fueron facilitados por la Empresa, como se indica a continuación, junto con información sobre el contenido.

Número de lote	Número del contenedor	Peso neto (kg)	Peso bruto (kg)	Fecha de expedición	Destino	Estados de tránsito
1	346891	4,80	389,25	10-03-2012	Estado B	Estado C
1	259634	4,80	390,30	10-03-2012	Estado B	Estado C
1	289715	4,80	391,02	10-03-2012	Estado B	Estado C
1	316397	4,80	389,92	10-03-2012	Estado B	Estado C
2	203957	4,80	395,89	20-03-2012	Estado B	-
2	234099	4,80	396,01	20-03-2012	Estado B	-
2	232309	4,80	397,58	20-03-2012	Estado B	-
2	230498	4,80	396,45	20-03-2012	Estado B	-
2	193657	4,80	397,05	20-03-2012	Estado B	-
2	234098	4,80	398,01	20-03-2012	Estado B	-

Para determinar el peso del elemento de uranio de cada contenedor, empezamos por determinar el peso del concentrado de uranio, que es el peso bruto menos el peso neto del contenedor. Teniendo presente que el porcentaje de uranio en  $U_3O_8$  es del 84,8 %, calculamos el peso del elemento multiplicando el peso del concentrado de uranio por 0,848.

Para el primer contenedor del lote 1, el cálculo es  $389,25 \text{ kg} - 4,80 \text{ kg} = 384,45 \text{ kg}$ . Multiplicando 384,45 kg de concentrado de uranio por 84,8 % para determinar el peso de uranio, obtenemos 326,01 kg de uranio. El código de la categoría para el uranio natural es N. A continuación se muestra el formulario de exportación cumplimentado que hay que presentar al OIEA.

**Página 1 del formulario:**

Pre-34(c) Material Exported from State A

Period: From January to March 2012

Shipping date (dd-mm-yyyy)	Country of final destination	Intermediate Destination	Estimated date of Arrival	Chemical composition	Category code (Element)	Quantity of Contained Element (Kg)	Identification including batch/lot reference (shipping container numbers as attachment if possible)
10-03-2012	Estado B	Estado C	15-03-2012	U3O8	N	1307.01	Lote 1 (4 contenedores en pág. 2)
20-03-2012	Estado B	NA	24-03-2012	U3O8	N	1994.66	Lote 2 (6 contenedores en pág. 2)
Comments:					Signature:		Date:

A separate line to be used for each shipment (one date, one destination) and preferably each batch/lot.  
Use as many copies of this page as necessary.

**Página 2 del formulario:**

Pre-34(c) Material Exported from State A

Shipping Container attachment

Period: From January to March 2012

[illegible]



## APÉNDICE 4. EJEMPLOS DE SITUACIONES CORRIENTES EN ESTADOS CON PPC Y ACTIVIDADES CONEXAS DE SALVAGUARDIAS

**Equipo de teleterapia con blindaje de uranio empobrecido de una fuente de Co 60**



Situación	INFCIRC/153		INFCIRC/540	
	Actividad	Formulario	Actividad	Declaración
1	Notificar importaciones y exportaciones (anualmente o en un plazo de 30 días, como se prefiera).	Informe sobre importaciones y exportaciones.		
1	Notificar el cambio de inventario de este LFI (preferiblemente una vez al año como mínimo).	Informe sobre materiales nucleares.	Presentar la declaración de emplazamiento de este LF.	Declaración con arreglo al artículo 2.a.iii)
2	Los mismos informes que para la situación el suceso 1 exportación y cambio del inventario.			
3	Notificar el cambio de inventario de ambos LFI (preferiblemente una vez al año como mínimo).	Informe sobre materiales nucleares.	Presentar la declaración de emplazamiento del segundo hospital.	Declaración con arreglo al artículo 2.a.iii).

Nota 1: A los Estados con PPC originales o modificados se les exigen informes de importación/exportación de UE en la situación 1 y la situación 2.

Nota 2: Se puede pedir exención de las salvaguardias en virtud del PPCMod para este material (INFCIRC/153 párr. 36b)). Si se pide y se concede la exención, el traslado en la situación 3 no se notificaría al OIEA, y el Estado tiene que anular la exención antes de exportar el colimador en la situación 2.

**Laboratorio de microscopía electrónica con utilización de colorante de contraste de acetato de uranilo**



Situación	INFCIRC/153		INFCIRC/540	
	Actividad	Formulario	Actividad	Declaración
1	Notificar importaciones y exportaciones anualmente (o en un plazo de 30 días, como se prefiera).	Informe sobre importaciones y exportaciones.		
2	Notificar el inventario de uranio en este LFI (preferiblemente una vez al año como mínimo).	Informe sobre materiales nucleares.	Presentar una declaración de emplazamiento de este nuevo LFI.	Declaración con arreglo al artículo 2.a.iii).
3	Notificar el cambio de inventario en este LFI (preferiblemente una vez al año como mínimo).	Informe sobre materiales nucleares.		

Nota: No se debe pedir una exención para los materiales nucleares que se consuman en un proceso.



### La universidad descubre patrones de referencia de uranio y un aparato de ensayos no destructivos

**Situación 1.**  
Al renovar un laboratorio, una universidad descubre 2 patrones de lámina y un aparato de ensayos. El personal sospecha la presencia de uranio y se pone en contacto con la ANR. La ANR pide que se le envíen fotos y documentación.

**Situación 2.**  
La ANR examina las fotos y la documentación facilitadas por la universidad. La información no es concluyente. La ANS consulta el cuadro del Apéndice 1 y determina que el aparato de ensayos no destructivos contiene 2,5 kg de blindaje de UE.



**Situación 3.**  
La ANR pide ayuda al Ministerio de Aduanas para identificar los patrones de lámina. Por medio de un aparato de medición no destructiva, identifican las láminas como uranio enriquecido al 3,5 % y al 5 %, cada una de ellas con un peso de 1 gramo.

Situación	INFCIRC/153		INFCIRC/540	
	Actividad	Formulario	Actividad	Declaración
Situación 1- Descubrimiento.	No se hace nada hasta que se caracteriza el material.			
Situación 2 - Inventario, declaración de emplazamiento.	Notificar el cambio de inventario de UE en este LFI.	Informe sobre materiales nucleares.	Presentar una declaración de emplazamiento de este LFI.	Declaración con arreglo al artículo 2.a.iii).
Situación 3- Inventario.	Notificar el cambio en el inventario de uranio enriquecido en este LFI.	Informe sobre materiales nucleares.		

**Nota:** Muchos guardias fronterizos y oficiales de aduanas cuentan con instrumentos para caracterizar los materiales radiactivos. La ANR debe establecer un mecanismo de cooperación con esos organismos u obtener su propio instrumento, por ejemplo, *Identifinder™*. Si se descubre en una frontera material nuclear (o presunto material nuclear), se debe notificar inmediatamente al OIEA al respecto (en un plazo de 72 horas o menos).

### Exportaciones de concentrado de uranio

**Situación 1.**  
En el primer trimestre de un año civil, una planta de concentración exporta concentrado de uranio, que es material básico pre-34c), a 3 Estados: 2 EPAN y 1 ENPAN.

**Situación 2.**  
Al final del trimestre, la planta presenta informes a la ANR sobre cada lote de concentrado de uranio exportado a cada Estado. Las exportaciones no están específicamente destinadas a fines no nucleares.



**Situación 3.**  
La ANR comprueba la coincidencia de los informes de la planta con las especificaciones de la licencia y prepara informes para presentarlos al OIEA. La ANR efectúa una auditoría de los registros de la planta para validar la exactitud de los informes y reunir información para las declaraciones con arreglo al artículo 2.a.v) del protocolo adicional.

Situación	INFCIRC/153		INFCIRC/540	
	Actividad	Formulario	Actividad	Declaración
1	Cada exportación tiene que estar supeditada a la autorización o concesión de licencia del Estado.			
2	Notificar las exportaciones al OIEA. Se debe informar de las exportaciones a los ENPAN; de las exportaciones a los EPAN hay que informar si el Estado participa en el mecanismo de notificación voluntaria, y se piden si el Estado no participa.	Informe sobre importaciones y exportaciones		
3	Verificar los registros de la planta para validar los informes presentados sobre las exportaciones y reunir información para la declaración en virtud del protocolo adicional.	Informe sobre materiales nucleares.	Declarar la capacidad de producción anual, la ubicación y la situación operacional de la planta de concentración.	Presentar antes del 15 de mayo para el año civil anterior.

**Nota:** El concentrado de uranio producido en una planta de concentración puede ser de una pureza y una composición adecuadas para la fabricación de combustible o para su enriquecimiento isotópico, y, por lo tanto, es material nuclear 34 c). La ANR, el explotador de la planta de concentración y el OIEA deben cooperar en esa determinación.

## **APÉNDICE 5. CREACIÓN DE UN PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA CON MIRAS AL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE REGLAMENTACIÓN**

Los Estados Miembros del OIEA tal vez deseen participar en el Programa de Cooperación Técnica (CT) del Organismo con objeto de recibir capacitación y ayuda en materia de desarrollo de la capacidad de reglamentación. Los proyectos de CT pueden ser nacionales (propuestos por un Estado y ejecutados en ese Estado), regionales (propuestos por uno o más Estados y ejecutados con la participación de varios Estados de una región) o interregionales (con la participación de más de una región). Los Estados que no son miembros del OIEA pueden participar en proyectos interregionales.

Los Estados que participan en proyectos de CT designan a un oficial nacional de enlace (ONE), encargado de actuar como punto principal de contacto del Estado para todas las cuestiones de CT. Si una ANR piensa proponer un proyecto para desarrollar la capacidad de reglamentación, el primer paso consiste en identificar al ONE del Estado y coordinar la propuesta con esa persona. Si no se sabe quién es el ONE, la ANR puede preguntar al OIEA enviando un correo-e a [official.mail@iaea.org](mailto:official.mail@iaea.org) o al oficial nacional encargado de las salvaguardias del Estado.

Puede encontrarse información sobre el procedimiento y los plazos para presentar nuevas propuestas a la CT en el sitio web <http://tc.iaea.org/tcweb/participation/default.asp>. La programación de CT sigue un ciclo de dos años, de modo que una planificación efectiva y una presentación de documentos a tiempo son primordiales para la ejecución satisfactoria de un proyecto.

En este apéndice se presenta un ejemplo de propuesta de un proyecto nacional o regional de desarrollo de la capacidad de reglamentación. Las actividades y las estimaciones de costos que se indican en el ejemplo son meramente ilustrativas; cada propuesta de proyecto debe ir acompañada de estimaciones obtenidas de un cálculo de costos basado en las actividades u otros métodos de estimación de costos aceptados a nivel internacional.

El ONE del Estado puede ayudar a la ANR a preparar una propuesta de proyecto adecuada a las necesidades de ese Estado y región.

**EJEMPLO DE PROYECTO PARA APOYAR EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD  
DE REGLAMENTACIÓN EN LA APLICACIÓN DE SALVAGUARDIAS**  
*(La información que figura en este ejemplo es ficticia El contenido ofrece un ejemplo de  
cómo se construye un proyecto, el grado de detalle adecuado para una propuesta  
y la estructura de los cuadros de planificación del proyecto).*

**Número de concepto:** XXXXX

**Título:** Fortalecimiento de las capacidades de la Autoridad Reguladora Nuclear para la concesión de licencias, la contabilidad y el control de materiales nucleares y la presentación de informes en Estados con cantidades limitadas de materiales nucleares

**Título en el idioma original:**

**Número del proyecto:**

XXX

**Tipo de proyecto:** Nacional (o regional)

**Presentado por:** Estado Miembro

**Esfera de actividad :** 09 Infraestructuras jurídica, gubernamental y de preparación y respuesta en caso de emergencia

**Duración del proyecto (número total de años):** 2

**Duración del proyecto (fecha de inicio):** 01-01-2012

**Objetivo:** Contribuir al uso inocuo, seguro y pacífico de los materiales nucleares en XXXXXXXX mediante un fortalecimiento de las capacidades de la autoridad reguladora para su control efectivo y presentando informes sobre los materiales y las actividades nucleares.

**Enunciado del problema:** XXXXXXXX posee en la actualidad un inventario de materiales nucleares, fundamentalmente uranio empobrecido que se emplea en aplicaciones médicas e industriales, y está efectuando actividades de prospección de uranio y considerando activamente su extracción. En previsión de un aumento de sus actividades nucleares y del comercio nuclear internacional, XXXXX necesita ampliar sus capacidades de control y reglamentación de las actividades nucleares y notificación de materiales y actividades nucleares. En la actualidad el regulador nuclear únicamente supervisa las exportaciones e importaciones de materiales nucleares y coordina con el ministerio de energía posibles actividades de extracción de uranio. Por consiguiente, las nuevas tareas relacionadas con la expansión nuclear y también con la concesión de licencias, el control y las inspecciones durante la explotación de las minas y la exportación de productos de uranio, constituyen una tarea difícil para la autoridad reguladora. En el ejercicio de su mandato, la autoridad reguladora necesita capacitación, asistencia en la elaboración de la reglamentación, la concesión de licencias, la realización de las inspecciones nacionales/la supervisión, la divulgación a las industrias correspondientes y ayuda para establecer las comunicaciones y la infraestructura necesarias para gestionar la información. A este respecto, también es importante desarrollar capacidades de análisis, comprendida la capacidad de caracterizar materiales radiactivos incautados por medio de un instrumento como IdentiFinder™, así como códigos informáticos utilizados para los análisis de la seguridad, la protección radiológica, el acopio de información y la notificación de los materiales nucleares y actividades conexas.

**Vínculos con el marco programático nacional y/o los planes nacionales de desarrollo:** El desarrollo de la capacidad reguladora está incluido en el marco programático nacional de XXXXXXXX, firmado el XX XX XXXX.

**Esfuerzos pasados y presentes del país para resolver la cuestión:** XXXXXXXX ha participado activamente en redes regionales creadas en apoyo de una reglamentación nuclear efectiva. Sin embargo, ni a otros Estados ni al OIEA se les ha pedido en el pasado asistencia en el plano nacional centrada en este aspecto de la reglamentación y el control nucleares, ni la han facilitado.

**Apoyo pasado y actual del OIEA al país en la misma esfera de actividad:** Ha habido participación en diversas actividades cubiertas por proyectos regionales de CT que guardan una relación periférica con el control nuclear, como la seguridad de las radiaciones, la gestión del medioambiente y la utilización de técnicas nucleares en medicina. Sin embargo, el OIEA no ha prestado ayuda en este campo concreto.

**Función de la tecnología nuclear:** N/A

**Función del OIEA:** Se espera que el OIEA comparta con el personal de la autoridad reguladora de XXXXXXXX su experiencia en la determinación de las actividades específicas necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto. Además, contamos con el apoyo del OIEA para nuestras visitas científicas y becas de especialistas organizadas en el extranjero y para los talleres nacionales y la capacitación organizados en XXXXX sobre diversos temas necesarios para la creación de una infraestructura de reglamentación relacionada con el control nuclear, la notificación y la concesión de licencias, coherente con las orientaciones del OIEA y las buenas prácticas internacionales. Por último,

esperamos también que el OIEA pueda facilitar acceso a programas informáticos especializados utilizados para actividades de regulación nuclear, como Protocol Reporter y RAIS, y suministrar lo necesario para comprar el equipo necesario a fin de establecer una infraestructura de gestión de la comunicación y la información, como estaciones de trabajo informatizadas, transmisión codificada de informes y redes de área local.

**Instituciones de contraparte/interesados nacionales:** Contraparte principal: Autoridad reguladora nuclear nacional. Persona encargada del proyecto: XXXX. Partes interesadas: El proyecto se centrará fundamentalmente en la preparación del personal técnico y la gestión de la autoridad reguladora, que son directamente responsables del control de los materiales nucleares, la notificación y la concesión de licencias.

**Usuarios finales:** La autoridad reguladora, las autoridades responsables de la orientación futura del desarrollo nuclear de XXXXXX, la población residente en las inmediaciones y que trabaja en las minas de uranio.

**Asociados:** No hay en esta fase nuevos donantes identificados. Existe la posibilidad de cooperar con autoridades reguladoras experimentadas de otros países; pueden contribuir proporcionando capacitación y servicios de expertos y modelos o ejemplos de reglamentaciones o requisitos y procedimientos de licencia (por ejemplo, redes regionales de reguladores nucleares).

**Infraestructura física y recursos humanos:** En la actualidad, el personal de las secciones correspondientes de la autoridad reguladora asciende a 12 empleados. Se prevé que aumente en 4 personas durante la ejecución del programa.

**Aspectos ambientales:** N/A

**Consideraciones relativas a las cuestiones de género:** Los usuarios finales del proyecto serán tanto hombres como mujeres, participantes en la labor de reglamentación realizada por el órgano regulador de XXXXX.

**Infraestructura de reglamentación de la seguridad:** N/A

**Gestión de riesgos:** A fin de estar bien preparada para desempeñar sus responsabilidades en materia de reglamentación relacionadas con el control y la notificación de los materiales y las actividades nucleares, la autoridad reguladora tiene que capacitar a su personal profesional y aumentarlo ligeramente. Necesita recursos financieros adicionales, supeditados a una decisión positiva del Gobierno a este respecto. Por limitaciones financieras, esa decisión puede aplazarse, lo que podría alargar la ejecución del proyecto. Hasta que se tome esa decisión, los miembros del personal presentes recibirán capacitación en el marco del proyecto.

**Estrategia:** Se impartirá capacitación al personal profesional de la autoridad reguladora; se crearán nuevos reglamentos en los que se definan requisitos específicos para otorgar licencias a las minas de uranio e informar sobre los materiales nucleares empleados en el sector de la medicina y en el de la industria. Se capacitará al personal en divulgación a los usuarios de materiales nucleares en esferas como la notificación, el control, la seguridad tecnológica, la seguridad física y la protección radiológica. Se reforzará la cooperación con otras autoridades reguladoras más experimentadas de países de la región; se creará un mecanismo para intercambiar buenas prácticas.

**Disposiciones relativas a la ejecución:** Se organizarán reuniones periódicas con otras partes interesadas del gobierno implicadas en la regulación de la energía nuclear, con objeto de intercambiar puntos de vista, comentar dificultades y proponer soluciones. Dentro de la autoridad reguladora, también se reunirán periódicamente los representantes de los departamentos implicados en esferas conexas como la seguridad tecnológica, la seguridad física, la protección del medio ambiente, el control de las exportaciones y la protección radiológica para debatir las novedades en curso y divulgarlas a los usuarios de los materiales nucleares.

**Supervisión e informes de situación:** Durante las reuniones ordinarias de los diversos representantes de los departamentos del órgano regulador, se intercambiará la información relativa a las nuevas oportunidades de capacitación para los miembros del personal relacionados con la reglamentación, y se presentará también una situación actualizada de la capacitación impartida hasta ese momento.

**Presupuesto del proyecto:** 65 000 EUROS (OIEA). Otros países podrían financiar seminarios o talleres de capacitación; habrá otros cursos además de los que se prevén en este plan.

FINANCIACIÓN BÁSICA										
Año	Componentes de recursos humanos (euros)						Componentes de compras (euros)			Total (euros)
	Expertos	Reuniones/talleres	Becas	Visitas científicas	Cursos de capacitación	Total parcial	Equipo	Subcontratos	Total parcial	
2012	10 000	5 000	5 000	0	5 000	25 000	10 000	0	10 000	35 000
2013	10 000	0	10 000	0	5 000	25 000	5 000	0	5 000	30 000
En blanco										

FINANCIACIÓN DE PROYECTOS MARCADOS CON LA NOTA a/										
Año	Componentes de recursos humanos (euros)						Componentes de compras (euros)			Total (euros)
	Expertos	Reuniones/talleres	Becas	Visitas científicas	Cursos de capacitación	Total parcial	Equipo	Subcontratos	Total parcial	
2013	0	0	0	0	0	50 000	0	0	15 000	65 000
Primer año de aprobación: 2012										

#### Matriz de marco lógico

	Elemento de diseño	Indicador	Medio de verificación	Supuestos
<b>Resultado práctico</b>	Más rendimiento y capacidad de la autoridad reguladora de XXXX en sus tareas relacionadas con la contabilidad y el control de los materiales nucleares, la concesión de licencias y la notificación.	Existencia de un marco y unas capacidades reguladoras que permiten a la autoridad reguladora desempeñar sus responsabilidades relacionadas con la contabilidad y el control de los materiales nucleares, la concesión de licencias y la notificación.	Expedición de licencias a los usuarios de materiales nucleares, ampliación del marco regulador, presentación de reglamentos y procedimientos pertinentes al OIEA para su examen.	Compromiso gubernamental con una reglamentación efectiva de la utilización de materiales nucleares.

	<b>Elemento de diseño</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Productos</b>	1 Mejora del marco regulador para el control y la notificación de los materiales nucleares.	Establecimiento de una infraestructura de reglamentación, por ejemplo, sistema de gestión, enfoque regulador, plan de reglamentaciones, orientaciones y procedimientos.	Informe de misión pertinente.	Más recursos financieros para aumentar el personal profesional de la autoridad reguladora proporcionados por el Gobierno o mediante cobro de tasas del titular de la licencia.
	2 Aprobación de un plan de desarrollo de recursos humanos relacionado con las funciones reguladoras correspondientes al control de los materiales nucleares.	Existencia de un proyecto de plan de recursos humanos en la autoridad reguladora.	Documentación de la autoridad reguladora.	Ejecución del plan de desarrollo de los recursos humanos.
	3 Capacitación del personal en esferas relacionadas con la contabilidad y el control de los materiales nucleares, así como la presentación de informes.	Finalización de la capacitación.	Informes de cursos de capacitación.	Personal capacitado conservado y dedicado a las correspondientes actividades reguladoras.
<b>Actividad</b>	1.1 Creación de un sistema de información de la autoridad reguladora (RAIS) y requisitos para la presentación de informes por el titular de la licencia.	Instalación del RAIS y finalización de la capacitación para utilizarlo. Elaboración de procedimientos para la presentación de informes por el titular de la licencia.	Documentación de la autoridad reguladora.	Utilización del RAIS por la autoridad reguladora y presentación de informes por los titulares de licencia.
	1.2 Ampliación de la base de reglamentación para los materiales nucleares y la notificación de actividades nucleares. Desarrollo del sistema de rastreo de los materiales nucleares.	Adecuación del marco regulador a la ampliación del enfoque.	Documentos y proyectos de reglamentos de la política de reglamentación, orientaciones y procedimientos, según se disponga de ellos.	Enfoque regulador adoptado.

	<b>Elemento de diseño</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
	2.1 Redacción del plan de desarrollo de recursos humanos asociado con las funciones reguladoras.	Existencia de un proyecto de desarrollo de los recursos humanos.	Documentación de la autoridad reguladora.	Alineamiento del plan de desarrollo de los recursos humanos con las actividades necesarias para el control y la notificación de los materiales nucleares.
	3.1 Capacitación del personal en esferas específicas de la reglamentación relacionadas con el control y la notificación de los materiales nucleares.	Capacitación de personal.	Informes de cursos de capacitación.	El personal ya capacitado aplica el enfoque ampliado en materia de reglamentación.
<b>Aportaciones</b>	1.1.1 Exámenes periciales de los procedimientos existentes de notificación y de la situación de la autoridad reguladora y la gestión de la información.	Finalización de las reuniones de expertos.	Documentación del OIEA.	Experto disponible.
	1.2.1 Taller sobre notificación y control de materiales nucleares y sistema nacional de rastreo de materiales nucleares.	Finalización del taller.	Documentación del OIEA.	El personal correspondiente asiste al taller y aplica las mejoras al rastreo y la notificación.
	1.2.3 Equipo para gestión de la información y para comunicación.	Adquisición e instalación del equipo.	Documentación del OIEA.	El personal correspondiente utiliza el equipo para sus aplicaciones previstas.
	2.1.1 Un experto examina las necesidades de recursos humanos con el órgano regulador y recomienda medidas.	Finalización de la reunión de expertos.	Informe.	Experto disponible; acceso a la información y las personas necesarias en la autoridad nacional.
	2.1.2 El experto da seguimiento a la aplicación de las recomendaciones.	Finalización de la reunión de expertos.	Informe.	Experto disponible; acceso a la información y el personal necesarios.
	3.1.1 Reunión preparatoria de los Estados con PPC.	Celebración de la reunión preparatoria.	Informe de la reunión.	Autoevaluación actualizada y conclusiones seguidas en preparación de la misión de asistencia.

	<b>Elemento de diseño</b>	<b>Indicador</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
	3.1.2 Misión.	Finalización de la misión.	Documentación del OIEA.	Expertos disponibles.
	3.1.3 Curso nacional de capacitación en control nuclear, concesión de licencias y presentación de informes.	Celebración del curso de capacitación.	Documentación del OIEA.	Disponibilidad de personas a las que se imparte la capacitación.
	3.1.4 Taller nacional sobre evaluación de solicitudes de licencia, inspecciones y actividades de divulgación.	Celebración del taller.	Documentación del OIEA.	Disponibilidad de participantes.





## REFERENCIAS

- [1] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Estructura y contenido de los acuerdos entre los Estados y el Organismo requeridos en relación con el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares, INFCIRC/153, OIEA, Viena (1971).
- [2] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Modelo de protocolo adicional a los acuerdos entre Estados y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la aplicación de salvaguardias, INFCIRC/540 (Corregido), OIEA, Viena (1998).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Guidance for States Implementing Comprehensive Safeguards Agreements and Additional Protocols, IAEA Services Series N° 21, IAEA, Viena (2012).
- [4] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares, INFCIRC/140, OIEA, Viena (1970).
- [5] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Texto estándar de protocolo del acuerdo, GOV/INF/276/Anexo B, OIEA, Viena (1974).
- [6] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Texto modificado del protocolo de un acuerdo concertado sobre la base del Anexo A del documento GOV/INF/276, GOV/INF/276/Mod.1, Anexo B, OIEA, Viena (2005).
- [7] STOIBER, C. et al. Manual de derecho nuclear – Legislación de aplicación, OIEA, Viena (2012).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Training the Staff of the Regulatory Body for Nuclear Facilities: A Competency Framework, IAEA-TECDOC-1254, Viena (2001). [http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/training/rgbd\\_trg.pdf](http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/training/rgbd_trg.pdf).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Workforce Planning for New Nuclear Power Programmes, IAEA Nuclear Energy Series NG-T-3.10, Viena (2011). [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1477\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1477_web.pdf).
- [10] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica con las enmiendas introducidas hasta el 28 de diciembre de 1989, OIEA, Viena (1990).
- [11] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Carta de la Secretaría del OIEA a los Estados Miembros relativa a materiales nucleares exentos, M1-24, OIEA, Viena, 4 de julio de 2000.
- [12] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Directrices y Formato para la Preparación y Presentación de las Declaraciones Prescritas en los Artículos 2 y 3 del Modelo de Protocolo Adicional al Acuerdo de Salvaguardias, Colección de Servicios del OIEA, OIEA, Viena (2005).

*A menos que se facilite un enlace, estos documentos pueden descargarse de la página web “Resources for States” en la dirección <http://www.iaea.org/Safeguards>.*



## **BIBLIOGRAFÍA**

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, Acuerdo sobre Privilegios e Inmunidades del Organismo, INFCIRC/9/Rev.2, OIEA, Viena (1967).

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, IAEA Safeguards Glossary, International Nuclear Verification Series N°3, IAEA, Viena (2003).

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA, La no proliferación de las armas nucleares y la seguridad física nuclear - Visión general de los requisitos de salvaguardias que deben cumplir los Estados con materiales y actividades nucleares limitados, OIEA, Viena (2006)

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, ISSAS Guidelines, IAEA Service Series 13, IAEA, Vienna (2005).

[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/svs\\_013\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/svs_013_web.pdf)

STOIBER, C. et al., Manual de derecho nuclear, OIEA, Viena (2006).

[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1160s\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1160s_web.pdf)



## DEFINICIONES

Algunos términos están definidos en los documentos INFCIRC/153 e INFCIRC/540 (Corregido) y se incluyen a continuación para facilitar su consulta. En la publicación *IAEA Safeguards Glossary* figuran definiciones de otros términos de salvaguardias; sólo se incluyen aquí los definidos en los documentos INFCIRC/153 e INFCIRC/540 (Corregido).

Término	Definición de referencia
<b>actividades de investigación y desarrollo relacionadas con el ciclo del combustible nuclear (protocolo adicional)</b>	<p>Aquellas actividades específicamente relacionadas con cualquier aspecto de desarrollo del proceso o sistema de cualquiera de los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conversión de <i>material nuclear</i>,</li> <li>- enriquecimiento de <i>material nuclear</i>,</li> <li>- fabricación de combustible nuclear,</li> <li>- reactores,</li> <li>- instalaciones críticas,</li> <li>- reprocesamiento de combustible nuclear,</li> <li>- procesamiento (con exclusión del reembalaje o del acondicionamiento que no incluya la separación de elementos, para almacenamiento o disposición final) de desechos de actividad intermedia o alta que contengan plutonio, <i>uranio muy enriquecido</i> o uranio 233,</li> </ul> <p>pero no se incluyen las actividades relacionadas con la investigación científica de carácter teórico o básico ni con la investigación y desarrollo sobre las aplicaciones industriales de los radioisótopos, las aplicaciones de los mismos en medicina, hidrología y agricultura, los efectos en la salud y el medio ambiente y la mejora del mantenimiento.</p>
<b>cambio en el inventario</b>	<p>Un aumento o una disminución, en términos de <i>lote</i>, de <i>materiales nucleares</i> dentro de una <i>zona de balance de materiales</i>; tal cambio ha de comprender uno de los siguientes:</p> <p>a) Aumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) importaciones;</li> <li>ii) entradas de procedencia nacional: entradas de otras <i>zonas de balance de materiales</i>, entradas procedentes de actividades no sometidas a salvaguardias (actividades no pacíficas) o entradas en el punto en que comience la aplicación salvaguardias;</li> <li>iii) producción nuclear: producción de materiales fisiónables especiales en un reactor; y</li> <li>iv) exención anulada: nueva aplicación de salvaguardias a <i>materiales nucleares</i> anteriormente exentos de ellas en razón de su empleo o de su cantidad.</li> </ul> <p>b) Disminuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) exportaciones;</li> <li>ii) envíos a otros puntos del territorio nacional: traslados a otras <i>zonas de balance de materiales</i> o envíos con destino a actividades no sometidas a salvaguardias (actividades no pacíficas);</li> <li>iii) pérdida nuclear: pérdida de <i>materiales nucleares</i> debida a su transformación en otro(s) elemento(s) o isótopo(s) como consecuencia de reacciones nucleares;</li> <li>iv) materiales descartados medidos: <i>materiales nucleares</i> que se han medido o evaluado sobre la base de mediciones y con los cuales se ha procedido de tal forma que ya no se prestan a su ulterior empleo en actividades nucleares;</li> <li>v) desechos retenidos: <i>materiales nucleares</i> producidos en operaciones de tratamiento o en accidentes de funcionamiento, que se consideran irrecuperables de momento pero que se conservan almacenados;</li> <li>vi) exención: exención de <i>materiales nucleares</i> de la aplicación de salvaguardias en razón de su empleo o de su cantidad; y</li> <li>vii) otras pérdidas: por ejemplo, pérdidas accidentales (es decir, pérdidas irreparables y no intencionadas de <i>materiales nucleares</i> como consecuencia de un accidente de funcionamiento) o robos.</li> </ul>

<b>emplazamiento (protocolo adicional)</b>	<p>El área delimitada por [el Estado] en la pertinente información sobre el diseño correspondiente a una instalación, incluidas las <i>instalaciones cerradas</i>, y en la información pertinente sobre un <i>lugar fuera de las instalaciones</i> en que se utilizan habitualmente materiales nucleares, incluidos los <i>lugares fuera de las instalaciones cerradas</i> en que se utilizaban habitualmente <i>materiales nucleares</i> (éstos quedan limitados a lugares con celdas calientes o en los que se llevaban a cabo actividades relacionadas con la conversión, el enriquecimiento, la fabricación o el reprocesamiento de combustible).</p> <p>También comprenderá todas las unidades ubicadas conjuntamente en la <i>instalación</i> o lugar, para la prestación o uso de servicios esenciales, incluidos: celdas calientes para el procesamiento de materiales irradiados que no contengan <i>materiales nucleares</i>; instalaciones de tratamiento, almacenamiento y disposición final de desechos; y edificios relacionados con actividades específicas indicados por [el Estado] con arreglo al apartado iv) del párrafo a. del artículo 2 supra.</p> <p>(El apartado iv) del párrafo a. del artículo 2 requiere “Una descripción de la magnitud de las operaciones correspondientes a cada uno de los lugares en que se efectúen las actividades especificadas en el Anexo I del presente Protocolo”).</p>
<b>enriquecimiento</b>	La razón entre el peso total de los isótopos uranio-233 y uranio-235, y el peso total del uranio de que se trate.
<b>instalación</b>	<p>a) Un reactor, una instalación crítica, una planta de conversión, una planta de fabricación, una planta de reprocesamiento, una planta de separación de isótopos o una instalación de almacenamiento por separado; o</p> <p>b) cualquier lugar en el que se utilicen habitualmente <i>materiales nucleares</i> en cantidades superiores a un <i>kilogramo efectivo</i>.</p>
<b>instalación cerrada o lugar fuera de las instalaciones cerrado (protocolo adicional)</b>	Una instalación o lugar en los que las operaciones hayan cesado y los <i>materiales nucleares</i> se hayan retirado, pero que no haya sido clausurada.
<b>instalación clausurada o lugar fuera de las instalaciones clausurado (protocolo adicional)</b>	Una instalación o lugar en los que las estructuras residuales y el equipo esencial para su utilización se hayan retirado o inutilizado de manera que no se utilicen para almacenar ni puedan usarse ya para manipular, procesar o utilizar <i>materiales nucleares</i> .
<b>inventario contable de una zona de balance de materiales</b>	La suma algebraica del <i>inventario físico</i> más reciente de esa <i>zona de balance de materiales</i> , más todos los <i>cambios en el inventario</i> que hayan tenido lugar después de efectuado el <i>inventario físico</i> .
<b>inventario físico</b>	La suma de todas las estimaciones medidas o deducidas de las cantidades de los <i>lotes de materiales nucleares</i> existentes en un momento determinado dentro de una <i>zona de balance de materiales</i> , obtenidas de conformidad con procedimientos especificados.
<b>kilogramo efectivo</b>	<p>Una unidad especial utilizada en la salvaguardia de <i>materiales nucleares</i>. Las cantidades en “kilogramos efectivos” se obtienen tomando:</p> <p>a) cuando se trata de plutonio, su peso en kilogramos;</p> <p>b) cuando se trata de uranio con un <i>enriquecimiento</i> del 0,01 (1 %) como mínimo, su peso en kilogramos multiplicado por el cuadrado de su <i>enriquecimiento</i>;</p> <p>c) cuando se trata de uranio con un <i>enriquecimiento</i> inferior al 0,01 (1 %) y superior al 0,005 (0,5 %), su peso en kilogramos multiplicado por 0,0001; y</p> <p>d) cuando se trata de uranio empobrecido con un <i>enriquecimiento</i> del 0,005 (0,595 %) como máximo, y cuando se trata de torio, su peso en kilogramos multiplicado por 0,00005.</p>

<b>lote</b>	Una porción de <i>materiales nucleares</i> que se considera como una unidad a efectos de contabilidad en un <i>punto clave de medición</i> y para la cual la composición y la cantidad se definen por un solo conjunto de especificaciones o de mediciones. Dichos <i>materiales nucleares</i> pueden hallarse a granel o distribuidos en una serie de partidas distintas.
<b>lugar fuera de las instalaciones (protocolo adicional)</b>	Cualquier planta o lugar, que no sea una <i>instalación</i> , en los que se utilicen habitualmente <i>materiales nucleares</i> en cantidades de un kilogramo efectivo o menos.
<b>materiales nucleares</b>	<p>Cualesquiera materiales básicos o cualesquiera materiales fisionables especiales, según se definen en el artículo XX del Estatuto. Se entenderá que la expresión materiales básicos no se refiere ni a los minerales ni a la ganga. Si, después de la entrada en vigor del presente Acuerdo, la Junta determinase en virtud del artículo XX del Estatuto que han de considerarse otros nuevos materiales como materiales básicos o como materiales fisionables especiales, tal determinación sólo cobrará efectividad a los efectos del presente Acuerdo después de que haya sido aceptada por el Estado.</p> <p><b>Artículo XX del Estatuto</b></p> <p>1. Se entiende por “materiales fisionables especiales” el plutonio 239; el uranio 233; el uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233; cualquier material que contenga uno o varios de los elementos citados; y los demás materiales fisionables que la Junta de Gobernadores determine en su oportunidad; no obstante, la expresión “materiales fisionables especiales” no comprende los materiales básicos.</p> <p>2. Se entiende por “uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233” el uranio que contiene los isótopos 235 o 233, o ambos, en tal cantidad que la relación entre la suma de las cantidades de estos isótopos y la de isótopo 238 sea mayor que la relación entre la cantidad de isótopo 235 y la de isótopo 238 en el uranio natural.</p> <p>3. Se entiende por “materiales básicos” el uranio constituido por la mezcla de isótopos que contiene en su estado natural; el uranio en que la proporción de isótopo 235 es inferior a la normal; el torio; cualquiera de los elementos citados en forma de metal, aleación, compuesto químico o concentrado; cualquier otro material que contenga uno o más de los elementos citados en la concentración que la Junta de Gobernadores determine en su oportunidad; y los demás materiales que la Junta de Gobernadores determine en su oportunidad.</p>
<b>muestreo ambiental específico para los lugares (protocolo adicional)</b>	La toma de muestras ambientales (por ejemplo, aire, agua, vegetación, suelos, frotis) en los lugares, y en las inmediaciones de los mismos, especificados por el Organismo con la finalidad de que le sirva de ayuda para deducir conclusiones sobre la ausencia de <i>materiales nucleares</i> o actividades nucleares no declarados en los lugares especificados.
<b>uranio muy enriquecido (protocolo adicional)</b>	Uranio que contenga el 20 % o más del isótopo uranio-235.
<b>zona de balance de materiales</b>	<p>Una zona situada dentro o fuera de una <i>instalación</i> en la que:</p> <p>a) pueda determinarse la cantidad de <i>materiales nucleares</i> que entren o salgan de cada “zona de balance de materiales” en cada traslado; y</p> <p>b) pueda determinarse cuando sea necesario, de conformidad con procedimientos especificados, el <i>inventario físico</i> de los <i>materiales nucleares</i> en cada “zona de balance de materiales”, al objeto de poder establecer el balance de materiales a efectos de las salvaguardias del Organismo.</p>





## ABREVIATURAS

ANR	autoridad nacional o regional encargada de la aplicación de salvaguardias
ASA	acuerdo de salvaguardias amplias
CT	programa de cooperación técnica del OIEA
DIQ	cuestionario de información sobre el diseño
ENPAN	Estado no poseedor de armas nucleares (Parte en el TNP)
EPAN	Estado poseedor de armas nucleares (Parte en el TNP)
INFCIRC	circular informativa del OIEA
INIR	Examen integrado de la infraestructura nuclear
INSServ	Servicio internacional de asesoramiento sobre seguridad física nuclear
ISSAS	Servicio de asesoramiento del OIEA sobre SNCC
ITDB	Base de datos sobre incidentes y tráfico ilícito
LFI	lugar fuera de las instalaciones (LFI)
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
ONE	oficial nacional de enlace
PIL	lista del inventario físico
PPC	protocolo sobre pequeñas cantidades
PPCMod	protocolo sobre pequeñas cantidades modificado (tal como se indica en el Anexo II)
RAIS	Sistema de información para autoridades reguladoras
SNCC	sistema nacional de contabilidad y control de materiales nucleares
TNP	Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares
VID	verificación de la información sobre el diseño



## ANEXO I: TEXTO ORIGINAL DEL PROTOCOLO SOBRE PEQUEÑAS CANTIDADES

GOV/INF/276  
Anexo B

### ANEXO B

#### TEXTO ESTÁNDAR DE PROTOCOLO DEL ACUERDO

#### PROTOCOLO

..... (que en adelante se denominará “.....” en el presente Protocolo) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (que en adelante se denominará “Organismo” en el presente Protocolo), han convenido en lo siguiente:

I. 1) La puesta en práctica de las disposiciones de la Parte II del Acuerdo, con excepción de los Artículos 32, 33, 38, 41 y 90, quedará en suspenso hasta el momento en que ..... tenga, en actividades nucleares con fines pacíficos que se realicen en su territorio, o bajo su jurisdicción o control en cualquier lugar:

- a) Materiales nucleares en cantidades que excedan de los límites fijados, para el tipo de materiales de que se trate, en el Artículo 36 del Acuerdo entre ..... y el Organismo para la aplicación de salvaguardias en relación con el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (que en adelante se denominará “Acuerdo” en el presente Protocolo);
- b) Materiales nucleares en una instalación, conforme al significado que se da a este término en las “Definiciones”.

2) La información que ha de comunicarse con arreglo a los párrafos a) y b) del Artículo 33 del Acuerdo podrá ser agrupada y presentada en un informe anual; de manera análoga, se presentará un informe anual, si correspondiere, respecto de las importaciones y exportaciones de materiales nucleares a que se hace referencia en el párrafo c) del Artículo 33.

3) A fin de poder concertar a su debido tiempo los Arreglos Subsidiarios previstos en el Artículo 38 del Acuerdo, ..... notificará al Organismo con suficiente antelación el hecho de tener en actividades nucleares con fines pacíficos que se realicen en su territorio, o bajo su jurisdicción o control en cualquier lugar, materiales nucleares en cantidades que excedan de los límites fijados, o bien lo notificará seis meses antes de que los materiales nucleares vayan a entrar en una instalación, como se indica en la anterior Sección 1, si este último plazo fuera más corto.

II. El presente Protocolo será firmado por los representantes de ..... y del Organismo y entrará en vigor en la misma fecha que el Acuerdo.

HECHO en ..... a los ... días del mes de ..... de 197.. por duplicado en el idioma .....



## ANEXO II: TEXTO MODIFICADO DEL PROTOCOLO SOBRE PEQUEÑAS CANTIDADES

GOV/INF/276/Mod.1

### ANEXO B

#### TEXTO ESTÁNDAR DEL PROTOCOLO DE UN ACUERDO CONCERTADO SOBRE LA BASE DEL ANEXO A DEL DOCUMENTO GOV/INF/276

..... (que en adelante se denominará ".....") y el Organismo Internacional de Energía Atómica (que en adelante se denominará "el Organismo"), han convenido en lo siguiente:

- I. 1) Hasta el momento en que .....
- a) tenga, en actividades nucleares con fines pacíficos que se realicen en su territorio, o bajo su jurisdicción o control en cualquier lugar, materiales nucleares en cantidades que excedan de los límites fijados, para el tipo de materiales de que se trate, en el artículo 36 del Acuerdo entre ..... y el Organismo para la aplicación de salvaguardias en relación con el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (que en adelante se denominará "el Acuerdo"), o
  - b) haya adoptado la decisión de construir o autorizar la construcción de una instalación, conforme al significado que se da a este término en las definiciones,
- la puesta en práctica de las disposiciones de la Parte II del Acuerdo quedará en suspenso, con excepción de los artículos 32 a 38, 40, 48, 49, 59, 61, 67, 68, 70, 72 a 76, 82, 84 a 90, 94 y 95.
- 2) La información que ha de comunicarse con arreglo a los párrafos a) y b) del artículo 33 del Acuerdo podrá ser agrupada y presentada en un informe anual; de manera análoga, se presentará un informe anual, si correspondiere, respecto de las importaciones y exportaciones de materiales nucleares a que se hace referencia en el párrafo c) del artículo 33.
- 3) A fin de poder concertar a su debido tiempo los arreglos subsidiarios previstos en el artículo 38 del Acuerdo, .....
- a) notificará al Organismo con suficiente antelación el hecho de tener, en actividades nucleares con fines pacíficos que se realicen en su territorio, o bajo su jurisdicción o control en cualquier lugar, materiales nucleares en cantidades que excedan de los límites fijados, como se indica en el párrafo 1) *supra*, o
  - b) notificará al Organismo, tan pronto como la adopte, la decisión de construir o autorizar la construcción de una instalación,
- según lo que ocurra en primer lugar.

II. El presente Protocolo será firmado por los representantes de ..... y del Organismo y entrará en vigor en la misma fecha que el Acuerdo.



## COLABORADORES EN LA PREPARACIÓN Y REVISIÓN

Abu Taleb, N.E.	Comisión de Energía Atómica de Jordania (Jordania)
Agboraw, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Albqoor, M.A.	Comisión Reguladora Nuclear de Jordania (Jordania)
Bravo, S.M.	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (Ecuador)
Cisar, V.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Cooley, J.N.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Crete, J.M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Díaz, C.M.	Ministerio de Salud (Costa Rica)
Doulgeris, N.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Gazze, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Gudnason, K.	Autoridad Islandesa de Seguridad Radiológica (Islandia)
Gui, A.A.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Itamba, H.	Ministerio de Minas y Energía (Namibia)
Khalaf, M.S.	Comisión Pública para la Protección de los Recursos Marinos, Medio Ambiente y Vida Silvestre (Bahrein)
Latt, K.M.	Ministerio de Ciencia y Tecnología (Myanmar)
Lee, J.S.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Leppingwell, J.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Luvsantseren, E.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Mahmoud, M.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Mathews, C.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Munoz, S.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Nestoroska Madjunarova, S.	Dirección de Seguridad Radiológica (Macedonia)
Petoe, A.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Ping, T.Y.	Agencia Nacional de Medio Ambiente (Singapur)
Sawadogo, S.	Medio Ambiente, Autoridad Nacional de Protección Radiológica y de Seguridad Nuclear (Burkina Faso)
Stevens, R.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Suseanu, I.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Temesgen, T.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Tuley, J.N.F.	Organismo Internacional de Energía Atómica
Vasmant, A.	Organismo Internacional de Energía Atómica







# IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Nº 23

## PEDIDOS FUERA DEL OIEA

En los siguientes países, las publicaciones de pago del OIEA pueden adquirirse por medio 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

Willstaetterstrasse 15, 40549 Dusseldorf, ALEMANIA

Teléfono: +49 (0) 211 49 8740 • Fax: +49 (0) 211 49

Correo electrónico: s.dehaan@schweitzer-online.de • Sitio web: <http://www.goethebuch.de/>

### AUSTRALIA

#### **DA Information Services**

648 Whitehorse Road, Mitcham, VIC 3132, AUSTRALIA

Teléfono: +61 3 9210 7777 • Fax: +61 3 9210 7788

Correo electrónico: books@dadirect.com.au • Sitio web: <http://www.dadirect.com.au>

### BÉLGICA

#### **Jean de Lannoy**

Avenue du Roi 202, 1190 Bruselas, BÉLGICA

Teléfono: +32 2 5384 308 • Fax: +61 2 5380 841

Correo electrónico: jean.de.lannoy@euronet.be • Sitio web: <http://www.jean-de-lannoy.be>

### CANADÁ

#### **Renouf Publishing Co. Ltd.**

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

5369 Canotek Road, Ottawa, ON K1J 9J3, CANADÁ

Correo electrónico: order@renoufbooks.com • Sitio web: <http://www.renoufbooks.com>

### Bernan Associates

4501 Forbes Blvd., Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Teléfono: +1 800 865 3457 • Fax: +1 800 865 3450

Correo electrónico: orders@bernan.com • Sitio web: <http://www.bernan.com>

### ESLOVENIA

#### **Cankarjeva Založba dd**

Kopitarjeva 2, 1515 Liubliana, ESLOVENIA

Teléfono: +386 1 432 31 44 • Fax: +386 1 230 14 35

Correo electrónico: import.books@cankarjeva-z.si • Sitio web: [http://www.mlainska.com/cankarjeva\\_zalozba](http://www.mlainska.com/cankarjeva_zalozba)

### ESPAÑA

#### **Díaz de Santos, S.A.**

Librerías Bookshop • Departamento de pedidos

Calle Albasanz 2, esquina Hermanos García Noblejas 21, 28037 Madrid, ESPAÑA

Teléfono: +34 917 43 48 90

Correo electrónico: compras@diazdesantos.es • Sitio web: <http://www.diazdesantos.es/>

### ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

#### **Bernan Associates**

4501 Forbes Blvd., Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Teléfono: +1 800 865 3457 • Fax: +1 800 865 3450

Correo electrónico: orders@bernan.com • Sitio web: <http://www.bernan.com>

#### **Renouf Publishing Co. Ltd.**

812 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Teléfono: +800 551 7470 (gratuito) • +800 568 8546 (gratuito)

Correo electrónico: orders@renoufbooks.com • Sitio web: <http://www.renoufbooks.com>

### FINLANDIA

#### **Akateeminen Kirjakauppa**

PO Box 128 (Keskuskatu 1), 00101 Helsinki, FINLANDIA

Teléfono: +358 9 121 41 • Fax: +358 9 121 4450

Correo electrónico: akatilaus@akateeminen.com • Sitio web: <http://www.akateeminen.com>

### 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: fabien.boucard@formedit.fr • Sitio web: <http://www.formedit.fr>

#### **Lavoisier SAS**

14, rue de Provigny, 94236 Cachan CEDEX, FRANCIA

Teléfono: +33 1 47 40 67 00 • Fax: +33 1 47 40 67 02

Correo electrónico: livres@lavoisier.fr • Sitio web: <http://www.lavoisier.fr>

### **L'Appel du livre**

99, rue de Charonne, 75011 París, FRANCIA

Teléfono: +33 1 43 07 50 80 • Fax: +33 1 43 07 50 80

Correo electrónico: livres@appeldulivre.fr • Sitio web: <http://www.appeldulivre.fr>

### **HUNGRÍA**

#### **Librotade Ltd., Book Import**

PF 126, 1656 Budapest, HUNGRÍA

Teléfono: +36 1 257 7777 • Fax: +36 1 257 7472

Correo electrónico: books@librotade.hu • Sitio web: <http://www.librotade.hu>

### **INDIA**

#### **Allied Publishers Pvt. Ltd.**

1st Floor, Dubash House, 15, J.N. Heredi Marg

Ballard Estate, Mumbai 400001, INDIA

Teléfono: +91 22 42126969/31 • Fax: +91 22 2261 7928

Correo electrónico: arjunsachdev@alliedpublishers.com • Sitio web: <http://www.alliedpublishers.com>

#### **Bookwell**

3/79 Nirankari, Dehli 110009, INDIA

Teléfono: +91 11 2760 1283 • +91 11 27604536

Correo electrónico: bkwell@nde.vsnl.net.in • Sitio web: <http://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: <http://www.libreriaaeiou.eu/>

### **JAPÓN**

#### **Maruzen Co., Ltd.**

1-9-18 Kaigan, Minato-ku, Tokyo 105-0022, JAPÓN

Teléfono: +81 3 6367 6047 • Fax: +81 3 6367 6160

Correo electrónico: journal@maruzen.co.jp • Sitio web: <http://maruzen.co.jp>

### **NACIONES UNIDAS (ONU)**

300 East 42nd Street, IN-919J, Nueva York, NY 1001, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Teléfono: +1 212 963 8302 • Fax: +1 212 963 3489

Correo electrónico: publications@un.org • Sitio web: <http://www.unp.un.org>

### **PAÍSES BAJOS**

#### **Martinus Nijhoff International**

Koraalrood 50, Postbus 1853, 2700 CZ Zoetermeer, PAÍSES BAJOS

Teléfono: +31 793 684 400 • Fax: +31 793 615 698

Correo electrónico: info@nijhoff.nl • Sitio web: <http://www.nijhoff.nl>

#### **Swets**

PO Box 26, 2300 AA Leiden

Dellaertweg 9b, 2316 WZ Leiden, PAÍSES BAJOS

Teléfono: +31 88 4679 263 • Fax: +31 88 4679 388

Correo electrónico: tbeysens@nl.swets.com • Sitio web: [www.swets.com](http://www.swets.com)

### **REINO UNIDO**

#### **The Stationery Office Ltd. (TSO)**

PO Box 29, Norwich, Norfolk, NR3 1PD, REINO UNIDO

Teléfono: +44 870 600 5552

Correo electrónico: (pedidos) books.orders@tso.co.uk • (consultas) book.enquiries@tso.co.uk •

Sitio web: <http://www.tso.co.uk>

Pedidos en línea:

#### **DELTA International Ltd.**

39, Alexandra Road, Addlestone, Surrey, KT15 2PQ, REINO UNIDO

Correo electrónico: info@profbooks.com • Sitio web: <http://www.profbooks.com>

### **REPÚBLICA CHECA**

#### **Suweco CZ, spol. S.r.o.**

Klecakova 347, 180 21 Praga 9, REPÚBLICA CHECA

Teléfono: +420 242 459 202 • Fax: +420 242 459 203

Correo electrónico: nakup@suweco.cz • Sitio web: <http://www.suweco.cz>

## **Los pedidos de publicaciones, tanto de pago como gratuitas, se pueden enviar directamente a:**

Sección Editorial del OIEA, Dependencia de Mercadotecnia y Venta,

Organismo Internacional de Energía Atómica

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

Teléfono: +43 1 2600 22529 ó 22488 • Fax: +43 1 2600 29302

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





ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA  
VIENA  
ISSN 1816–9309