

Trabajando para proteger a las personas,
la sociedad y el medio ambiente

Examen de la seguridad nuclear correspondiente a 2014



Programa de seguridad nuclear tecnológica y física



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

GC(58)/INF/3

Examen de la seguridad nuclear correspondiente a 2014

GC(58)/INF/3

Examen de la seguridad nuclear correspondiente a 2014

IAEA/NSR/2014

Impreso por el OIEA en Austria
Julio de 2014

Prefacio

El *Examen de la seguridad nuclear correspondiente a 2014* contiene una reseña analítica de las tendencias, las cuestiones y los desafíos predominantes a nivel mundial en 2014 y de los esfuerzos del OIEA por fortalecer el marco mundial de seguridad nuclear en relación con esas tendencias. El informe contiene igualmente un apéndice en el que se describen las novedades habidas en 2013 en la esfera de las normas de seguridad del OIEA.

La versión preliminar del Examen de la seguridad nuclear correspondiente a 2014 se presentó a la Junta de Gobernadores, en su reunión de marzo de 2014, en el documento GOV/2014/6. La versión final del *Examen de la seguridad nuclear correspondiente a 2014* se preparó teniendo en cuenta las deliberaciones celebradas en la Junta de Gobernadores, así como las observaciones recibidas.

Índice

Resumen ejecutivo	1
A. Fomento de la seguridad en las instalaciones nucleares	9
A.1. Liderazgo y gestión en pro de la seguridad	9
<i>Tendencias y cuestiones</i>	<i>9</i>
<i>Actividades</i>	<i>10</i>
<i>Desafíos futuros</i>	<i>11</i>
A.2. Seguridad del emplazamiento	11
<i>Tendencias y cuestiones</i>	<i>11</i>
<i>Actividades</i>	<i>13</i>
<i>Desafíos futuros</i>	<i>14</i>
A.3. Diseño de reactores y evaluación de la seguridad	14
<i>Tendencias y cuestiones</i>	<i>14</i>
<i>Actividades</i>	<i>15</i>
<i>Desafíos futuros</i>	<i>16</i>
A.4. Explotación a largo plazo de reactores de potencia	17
<i>Tendencias y cuestiones</i>	<i>17</i>
<i>Actividades</i>	<i>18</i>
<i>Desafíos futuros</i>	<i>18</i>
A.5. Explotación a largo plazo de reactores de investigación	19
<i>Tendencias y cuestiones</i>	<i>19</i>
<i>Actividades</i>	<i>20</i>
<i>Desafíos futuros</i>	<i>21</i>
A.6. Gestión de accidentes muy graves en centrales nucleares	21
<i>Tendencias y cuestiones</i>	<i>21</i>
<i>Actividades</i>	<i>22</i>
<i>Desafíos futuros</i>	<i>22</i>
B. Mejora de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos	23
B.1. Protección radiológica de los pacientes, los trabajadores y el público	23
<i>Tendencias y cuestiones</i>	<i>23</i>
<i>Actividades</i>	<i>23</i>
<i>Desafíos futuros</i>	<i>24</i>
B.2. Fortalecimiento del control de las fuentes de radiación	25
<i>Tendencias y cuestiones</i>	<i>25</i>
<i>Actividades</i>	<i>25</i>
<i>Desafíos futuros</i>	<i>26</i>

B.3. Fortalecimiento del transporte seguro de materiales radiactivos	26
<i>Tendencias y cuestiones</i>	26
<i>Actividades</i>	26
<i>Desafíos futuros</i>	27
B.4. Fortalecimiento de la seguridad de la gestión de desechos y la clausura.....	28
<i>Tendencias y cuestiones</i>	28
<i>Actividades</i>	28
<i>Desafíos futuros</i>	30
B.5. Restauración y protección del medio ambiente.....	30
<i>Tendencias y cuestiones</i>	30
<i>Actividades</i>	31
<i>Desafíos futuros</i>	32
C. Fortalecimiento de la preparación y respuesta para casos de emergencia.....	32
C.1. Preparación y respuesta para casos de emergencia a nivel nacional.....	32
<i>Tendencias y cuestiones</i>	32
<i>Actividades</i>	33
<i>Desafíos futuros</i>	35
C.2. Preparación y respuesta para casos de emergencia a nivel internacional.....	36
<i>Tendencias y cuestiones</i>	36
<i>Actividades</i>	36
<i>Desafíos futuros</i>	38
D. Mejora de la infraestructura de reglamentación y aumento de su eficacia	38
D.1. Mejora de la infraestructura de reglamentación de la seguridad radiológica	38
<i>Tendencias y cuestiones</i>	38
<i>Actividades</i>	39
<i>Desafíos futuros</i>	40
D.2. Inicio de programas nucleoelectricos	40
<i>Tendencias y cuestiones</i>	40
<i>Actividades</i>	41
<i>Desafíos futuros</i>	45
D.3. Programas de reactores de investigación	46
<i>Tendencias y cuestiones</i>	46
<i>Actividades</i>	47
<i>Desafíos futuros</i>	48

E. Responsabilidad civil por daños nucleares	48
<i>Tendencias y cuestiones</i>	48
<i>Actividades</i>	49
<i>Desafíos futuros</i>	50

Apéndice - Las normas de seguridad del Organismo: actividades en 2013

A. Resumen	1
A.1. Examen de las normas de seguridad del Organismo a la luz del accidente de Fukushima Daiichi	2
A.2. Examen/revisión de los Requisitos de Seguridad	2
A.3. Examen y revisión de las Guías de Seguridad	4
A.4. La Colección de Normas de Seguridad del OIEA y la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA	5
A.5. Proceso de examen, revisión y publicación en el futuro	5
B. Normas de Seguridad del Organismo actuales	6
B.1. Nociones Fundamentales de Seguridad	6
B.2. Normas de seguridad generales (aplicables a todas las instalaciones y actividades)	6
B.3. Normas de seguridad específicas (aplicables a instalaciones y actividades concretas)	7
B.3.1. Centrales nucleares	7
B.3.2. Reactores de investigación	9
B.3.3. Instalaciones del ciclo del combustible	9
B.3.4. Instalaciones de disposición final de desechos radiactivos	10
B.3.5. Extracción y tratamiento	10
B.3.6. Aplicaciones de fuentes de radiación	10
B.3.7. Transporte de materiales radiactivos	11

Resumen ejecutivo

El *Examen de la seguridad nuclear correspondiente a 2014* se centra en las tendencias, las cuestiones y los desafíos predominantes en la esfera de la seguridad nuclear en 2013. Esta reseña general proporciona información general sobre la seguridad nuclear, junto con un resumen de las principales cuestiones abordadas en el presente informe: fortalecimiento de la seguridad de las instalaciones nucleares; mejora de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos; mejora de la preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE); mejora de la infraestructura reglamentaria y de su eficacia; y fortalecimiento de la responsabilidad civil por daños nucleares. El apéndice contiene información detallada acerca de las actividades de la Comisión sobre Normas de Seguridad y de las relacionadas con las normas de seguridad del Organismo.

La comunidad nuclear mundial ha realizado progresos firmes y continuos en el fortalecimiento de la seguridad nuclear en 2013, como se alienta a hacerlo en el Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear (denominado en adelante “el plan de acción”) y se informa en el documento titulado *Progresos realizados en la aplicación del Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear* (documento GOV/INF/2013/8-GC(57)/INF/5)¹, y la información complementaria² relacionada con dicho informe y con el titulado *Progresos realizados en la aplicación del Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear* (documento GOV/INF/2014/2).

- Se han seguido realizando progresos importantes en varias esferas clave, como evaluaciones de las vulnerabilidades de las centrales nucleares en materia de seguridad, fortalecimiento de los servicios de examen por homólogos del Organismo, mejora de las capacidades de PRCE, fortalecimiento y mantenimiento de la creación de capacidades y protección de las personas y el medio ambiente contra la radiación ionizante. Los avances que se han conseguido en estas y otras esferas han contribuido a reforzar el marco mundial de seguridad nuclear.
- También se han logrado progresos importantes en el examen de las normas de seguridad del Organismo, que siguen siendo ampliamente aplicadas por los reguladores, los explotadores y la industria nuclear en general, y que prestan mayor atención a esferas de vital importancia como el diseño y funcionamiento de las centrales nucleares, su protección contra accidentes muy graves y la PRCE.
- El Organismo ha seguido compartiendo y difundiendo las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi mediante el análisis de los aspectos técnicos pertinentes. En 2013 el Organismo organizó dos reuniones de expertos internacionales, una sobre clausura y restauración después de un accidente nuclear y otra sobre factores humanos y de organización en materia de seguridad nuclear a la luz del accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi. El Organismo organizó también la Conferencia Internacional sobre sistemas de reglamentación nuclear eficaces: aprovechamiento de la experiencia para lograr mejoras en la esfera de la reglamentación, celebrada en Ottawa (Canadá) en abril de 2013.
- El Organismo publicó tres documentos titulados a) IAEA Report on Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi

¹ Este documento puede consultarse en el sitio:

http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC57/GC57InfDocuments/English/gc57inf-5_en.pdf

² Este documento puede consultarse en la dirección: [http://www-govatom.iaea.org/DocumentDetails.asp?Language=English&Path=f:\websites\govatom\govatomdocs\govinf\2013\gov-inf-2013-08-gc\(57\)-inf-051\gov-inf-2013-8-gc-inf-57-5-supplement.doc](http://www-govatom.iaea.org/DocumentDetails.asp?Language=English&Path=f:\websites\govatom\govatomdocs\govinf\2013\gov-inf-2013-08-gc(57)-inf-051\gov-inf-2013-8-gc-inf-57-5-supplement.doc)

[http://www-govatom.iaea.org/DocumentDetails.asp?Language=English&Path=f:\websites\govatom\govatomdocs\govinf\2013\gov-inf-2013-08-gc\(57\)-inf-051\gov-inf-2013-8-gc-inf-57-5-supplement.doc](http://www-govatom.iaea.org/DocumentDetails.asp?Language=English&Path=f:\websites\govatom\govatomdocs\govinf\2013\gov-inf-2013-08-gc(57)-inf-051\gov-inf-2013-8-gc-inf-57-5-supplement.doc)

Nuclear Power Plant³; b) IAEA Report on Decommissioning and Remediation after a Nuclear Accident⁴; y c) IAEA Report on Strengthening Nuclear Regulatory Effectiveness in Light of Accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant⁵.

La seguridad operacional de las centrales nucleares sigue siendo alta, como demuestran los indicadores del comportamiento de la seguridad recopilados por el Organismo y la Asociación Mundial de Operadores Nucleares. En la figura 1 se indica el número de paradas imprevistas (“paradas de emergencia”) que tuvieron lugar cada 7 000 horas (aproximadamente un año) de funcionamiento. Esto suele utilizarse como indicador del éxito en la mejora de la seguridad de las centrales, ya que de esa manera se logra reducir el número de paradas de emergencia no deseadas e imprevistas. Tal como se muestra, aunque en los últimos años se han logrado mejoras constantes, no son tan notables como las alcanzadas en el decenio de 1990. El aumento entre 2010 y 2011 guarda relación con el elevado número de paradas de emergencia desencadenadas por el terremoto de marzo de 2011 en el Japón.

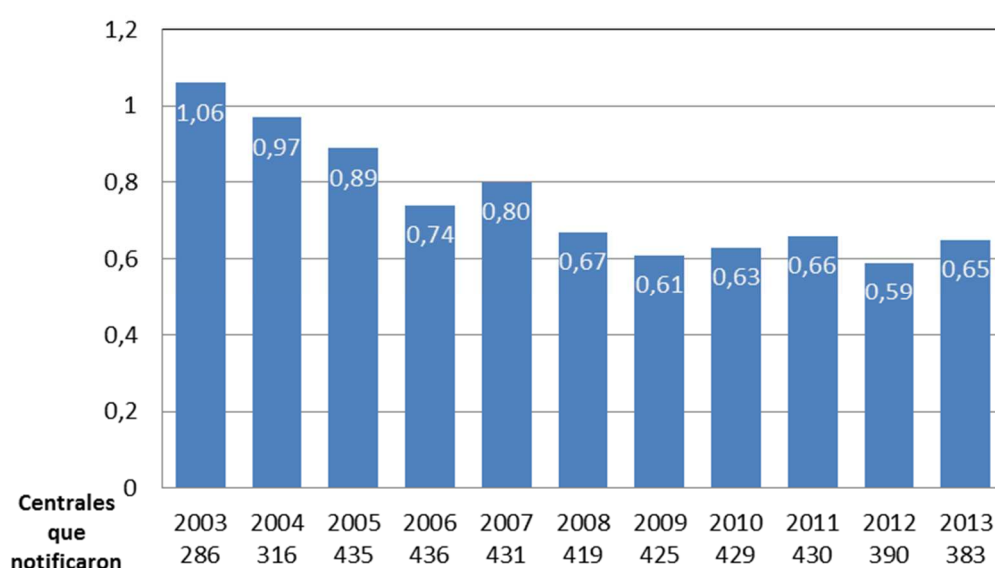


Fig. 1. Tasa media de paradas de emergencia: el número de paradas automáticas y manuales que se producen cada 7 000 horas de funcionamiento. (Fuente: Sistema de Información sobre Reactores de Potencia del OIEA, <http://www.iaea.org/pris>).

La reunión técnica anual de coordinadores nacionales del Sistema Internacional de Notificación se celebró en Francia en septiembre de 2013.⁶ El Sistema Internacional de Notificación relacionado con la Experiencia Operacional (IRS) es un sistema de retroinformación manejado conjuntamente por el OIEA y la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, que proporciona información sobre los sucesos ocurridos en centrales nucleares y promueve un enfoque sistemático de la retroinformación a partir de la experiencia operacional y las enseñanzas extraídas. En un debate en sesión plenaria, los coordinadores nacionales intercambiaron experiencias y examinaron las medidas tomadas y las enseñanzas extraídas en relación con 30 sucesos ocurridos recientemente en los países participantes en el IRS. Durante la reunión se trataron temas que iban desde la mejora del

³ Esta publicación puede consultarse en el sitio <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/preparedness0913.pdf>.

⁴ Esta publicación puede consultarse en el sitio <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/preparedness0913.pdf>.

⁵ Esta publicación puede consultarse en el sitio <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/preparedness0913.pdf>.

⁶ El IRS es una aplicación basada en la web que proporciona acceso a la información a 1 400 usuarios de la comunidad nuclear internacional; actualmente contiene más de 3 900 informes.

control de calidad y el mantenimiento de los conocimientos en materia operacional hasta las cuestiones relacionadas con el comportamiento humano y la gestión de la seguridad.⁷

Existe un mayor reconocimiento por los Estados Miembros que tienen reactores de investigación en funcionamiento de la importancia de intercambiar la experiencia operacional y la información conexas con miras a mejorar la seguridad. Esta tendencia se desprende claramente del aumento del porcentaje de participación en el Sistema de notificación de incidentes para reactores de investigación (IRSRR) del Organismo a más del 90 % de los Estados Miembros con reactores de investigación en funcionamiento. También se confirmó durante la Reunión Técnica bienal de los coordinadores nacionales y locales del IRSRR, que tuvo lugar en Viena en abril de 2013 y en la que participaron 38 Estados Miembros. La reunión determinó la necesidad continua de garantizar la difusión de la información obtenida del IRSRR a los explotadores de reactores de investigación.

Pese al aumento del número de Estados Miembros que participan en el Sistema de notificación y análisis de incidentes relacionados con el combustible (FINAS) a 28 y al hecho de que estos Estados Miembros explotan más del 80 % de las instalaciones del ciclo del combustible abarcadas por el FINAS, la utilización efectiva de este sistema por los Estados Miembros sigue siendo limitada a raíz del carácter comercial y estratégico de estas instalaciones.

Además, los tipos de reactores de investigación e instalaciones del ciclo del combustible, su especificidad y naturaleza diversa hacen que sea difícil trasponer las medidas correctoras tomadas después de un incidente de una instalación a otra, lo que continúa obstaculizando el intercambio eficaz de la información basada en la experiencia operacional.

En 2013 más de 30 países consideraron la posibilidad de iniciar, o iniciaron, un programa nucleoelectrico. Por ejemplo, los Emiratos Árabes Unidos iniciaron los trabajos de construcción de su segunda unidad; Belarús comenzó el hormigonado de los cimientos de su primera unidad en el emplazamiento de Ostrovets; Turquía firmó un acuerdo intergubernamental con un proveedor en relación con la central nuclear de Sinop (la última etapa antes del contrato comercial); y Bangladesh firmó un contrato inicial con un país proveedor para la construcción de dos unidades en el emplazamiento de Rooppur. Además, Jordania seleccionó entre varios adjudicatarios el proveedor de su primera central nuclear, y Arabia Saudita, Nigeria, Polonia y Viet Nam adoptaron importantes medidas encaminadas al establecimiento de sus primeros reactores de potencia.

Casi todos los países que se incorporaron al ámbito nuclear han tenido que esforzarse para superar las dificultades relacionadas con el establecimiento de un marco regulador sólido que funcione adecuadamente, así como de un órgano regulador competente eficaz e independiente que posea el personal competente necesario para desempeñar sus funciones reguladoras. Al igual que en años anteriores, el Organismo siguió prestando asistencia a los órganos reguladores de los países que se incorporaron al ámbito nuclear, centrándose en esferas tales como la creación de capacidad y el desarrollo de recursos humanos, así como la elaboración de reglamentos de seguridad y el establecimiento de sistemas de gestión. El Organismo elaboró materiales didácticos que se utilizaron en numerosos talleres nacionales y regionales, con particular énfasis en el fortalecimiento de las funciones reguladoras básicas en relación con nuevos proyectos de reactores nucleares de potencia. Además, el Organismo desarrolló el instrumento de autoevaluación del Examen Integrado de la Infraestructura de Seguridad (IRIS), que permite a los países que se incorporan al ámbito nuclear determinar las mejoras requeridas sobre la base de las recomendaciones contenidas en la publicación titulada *Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme* (Colección de Normas

⁷ El informe titulado *Nuclear Power Plant Operating Experience from the IAEA/NEA International Reporting System for Operating Experience 2009–2011* puede consultarse en el sitio: <http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/irs/npp-op-ex-2009-2011.pdf>.

de Seguridad del OIEA N° SSG-16)⁸. El organismo organizó varias actividades nacionales y regionales con el fin de presentar la metodología de autoevaluación del IRIS.

Las redes de conocimientos sobre seguridad nuclear tecnológica y física han sido un elemento integrante de las iniciativas del Organismo encaminadas a la creación de capacidad en la esfera de la seguridad nuclear. La Red mundial de seguridad nuclear tecnológica y física (GNSSN) del Organismo proporciona un marco sólido y detallado para reforzar la seguridad nuclear tecnológica y física en todo el mundo, mediante el intercambio de los conocimientos, la competencia técnica y los resultados disponibles a los niveles regional y nacional. La GNSSN también ha desempeñado un papel decisivo en la armonización de enfoques y prácticas óptimas a fin de lograr una infraestructura de seguridad nuclear sostenible, mediante la coordinación de las actividades entre las redes/los foros mundiales de seguridad tecnológica y física, las redes de seguridad regionales y los portales nacionales de reglamentación nuclear (NNRP).

En el plano regional, las redes de seguridad como la Red árabe de reguladores nucleares (ANNUR), la Red asiática de seguridad nuclear (ANSN), el Grupo Europeo de Reguladores de la Seguridad Nuclear (ENSREG), el Foro de Órganos Reguladores Nucleares en África (FNRBA), y el Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO), el Foro de cooperación en materia de reglamentación (RCF), el Foro de las organizaciones de apoyo técnico y científico (TSO) y la Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (WENRA) sirven de plataformas eficaces y eficientes para establecer sistemas de creación de capacidades regionales, mediante actividades tales como misiones de asesoramiento y examen, visitas sobre el terreno, talleres y cursos de capacitación, realizadas de conformidad con las normas de seguridad y los documentos de orientación del Organismo. Hasta la fecha, el Organismo ha celebrado más de 100 talleres y misiones en el marco de la GNSSN, en los que han participado representantes de las autoridades reguladoras nucleares, las organizaciones gubernamentales y las organizaciones de apoyo técnico de 94 Estados Miembros.

Las infraestructuras nacionales de seguridad tecnológica y física, los planes nacionales de creación de capacidad, las buenas prácticas y las enseñanzas extraídas están recogidos en los NNRP, que constituyen las interfaces entre las partes interesadas en el plano nacional y la comunidad internacional de seguridad nuclear en general; pero los NNRP también son mecanismos de armonización a los efectos de la gestión de los conocimientos sobre seguridad nuclear tecnológica y física a nivel nacional, regional y mundial. Hasta la fecha, 32 Estados Miembros han establecido un NNRP.

Al pasar revista a los acontecimientos habidos en la esfera de la seguridad de las instalaciones nucleares en 2013, el Organismo observó que:

- La cultura de la seguridad y el compromiso de los dirigentes con respecto a la seguridad continúan siendo cuestiones de gran interés para la comunidad nuclear internacional y constituyendo un importante desafío en lo que atañe a la integración de las mejoras realizadas y las enseñanzas extraídas en un enfoque más sistemático de la seguridad. Este asunto se examinó en la Reunión de expertos internacionales sobre los factores humanos y organizativos en la seguridad nuclear a la luz del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi, celebrada en mayo de 2013.⁹ Además, en octubre de 2013 el Organismo celebró en Tokio (Japón) un taller sobre cultura de la seguridad para el personal directivo superior de la Compañía de Energía Eléctrica de Tokio (TEPCO), en el que se examinaron estos y otros temas.
- Las actividades de evaluación de emplazamientos, diseño de instalaciones y evaluación de peligros externos siguen contribuyendo al fortalecimiento de las infraestructuras de seguridad tanto de

⁸ La publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1507_Web.pdf.

⁹ El informe resumido de la REI está actualmente en proceso de publicación.

los países que ya tienen programas nucleoelectricos como de los que se incorporan al ámbito nuclear y, especialmente, de los que han utilizado el servicio de examen del Diseño del emplazamiento y los sucesos externos (SEED) para abordar problemas en las fases iniciales del proceso de establecimiento de sus programas nucleoelectricos. Ahora bien, muchos de los países que se han incorporado al ámbito nuclear todavía requieren considerable asistencia en estas esferas y la utilización temprana de los servicios de examen del SEED puede ayudar a los Estados Miembros a evitar situaciones que deban remediarse y que puedan surgir en fases ulteriores de dicho proceso.

- Prosiguieron los trabajos encaminados a mejorar los servicios de examen de la seguridad, tales como el Servicio de examen del diseño y la evaluación de la seguridad, el Grupo internacional de examen del análisis probabilista de la seguridad y el Servicio de examen genérico de la seguridad de los reactores, que se centraron en el Programa de enseñanza y capacitación en materia de evaluación de la seguridad. En el marco del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) se elaboró en 2013 un nuevo módulo para los países que se incorporan al ámbito nuclear, que se ha añadido a las directrices del IRRS.

- En 2013 el 42 % de los reactores nucleares de potencia del mundo se encontraban en funcionamiento desde hacía más de 30 años y otro 7 % desde hacía más de 40 años. La gestión a largo plazo de estos reactores continúa planteando desafíos que deben abordarse e integrarse en todos los aspectos operacionales de importancia para la seguridad. Además, en 2013 el 70 % de los reactores de investigación del mundo se encontraban en funcionamiento desde hacía más de 30 años y más de la mitad de ellos desde hacía más de 40 años. La seguridad y disponibilidad de los reactores de investigación siguen viéndose amenazadas por fallos relacionados con su envejecimiento. Como se notificó al IRSRR, las paradas prolongadas de esos reactores han conducido y podrían conducir a la escasez de radioisótopos utilizados en aplicaciones médicas.¹⁰

Al pasar revista a los acontecimientos habidos en 2013 en la esfera de la protección radiológica y la seguridad de los desechos y el transporte, el Organismo observó que:

- El diagnóstico médico y los usos terapéuticos de la radiación continúan aumentando y aportando numerosos beneficios a los pacientes. No obstante, se observa una clara tendencia generalizada a su uso excesivo y el número de pacientes innecesariamente expuestos a la radiación es elevado. El logro de un equilibrio entre los posibles riesgos y los beneficios conocidos de un determinado procedimiento médico radiológico sigue siendo un desafío constante en lo que atañe a la seguridad y la protección radiológica del paciente.

- Como resultado del aumento en muchas ocupaciones laborales de la exposición a la radiación ionizante proveniente de fuentes de radiación artificiales y naturales, es preciso reforzar las actuales medidas de protección de los trabajadores en todas las situaciones. La mitad de la exposición humana a la radiación proveniente de fuentes naturales se debe al radón, según una evaluación del Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas¹¹, y aproximadamente una quinta parte de los afectados trabajan en almacenes, oficinas, colegios y otros locales situados en zonas propensas al radón.¹²

¹⁰ Por ejemplo, el reactor NRU, situado en Ontario (Canadá), estuvo en régimen de parada desde mayo de 2009 hasta agosto de 2010; este reactor produce isótopos que se utilizan en el tratamiento o diagnóstico de más de 20 millones de personas de 80 países anualmente. La parada de 2009 tuvo lugar en un momento en que, de los cuatro reactores en el mundo que suministraban regularmente isótopos médicos, solamente uno estaba produciéndolos, lo que condujo a su escasez en todo el mundo.

¹¹ Esta publicación puede consultarse en el sitio http://www.unscear.org/docs/reports/2006/09-81160_Report_Annex_E_2006_Web.pdf.

¹² Véase la publicación titulada *Radiation Protection against Radon in Workplaces other than Mines* (Colección de Informes de Seguridad N° 33), que se puede consultar en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1168_web.pdf.

- El Organismo se está preparando para la Reunión de expertos internacionales sobre protección radiológica después del accidente de Fukushima Daiichi: fomento de la confianza y los conocimientos, que se centrará en las cuestiones técnicas, sociales, ambientales y económicas complejas de la protección radiológica. La reunión se celebrará en la Sede del Organismo en Viena, del 17 al 21 de febrero de 2014.
- Más de 300 participantes de unos 90 Estados Miembros y seis organizaciones internacionales asistieron a la Conferencia Internacional sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas: mantenimiento del control continuo a escala mundial de las fuentes durante todo su ciclo de vida, celebrada por el OIEA en Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos) en octubre de 2013. Su finalidad fue examinar los actuales logros y desafíos para garantizar la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y determinar la manera de mantener los niveles más altos posibles de seguridad tecnológica y física, desde la fabricación hasta la disposición final.
- Los Estados Miembros continúan prestando firme apoyo al Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas. Ciento diecinueve Estados Miembros se han comprometido a aplicar las disposiciones del código en la elaboración de sus políticas, leyes y reglamentos, 85 Estados Miembros han expresado su intención de actuar en consonancia con las Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas, 125 Estados han designado un punto de contacto para facilitar la importación y exportación de fuentes de conformidad con el código y 68 Estados Miembros han presentado informes nacionales, para su examen en la conferencia de Abu Dhabi antes mencionada, en los que se proporciona información detallada sobre el grado de aplicación por esos Estados de las disposiciones del código y las directrices.
- En respuesta a lo pedido por los Estados Miembros en la resolución GC(57)/RES/9, los resultados de las deliberaciones celebradas durante la elaboración inicial de un código de conducta sobre el movimiento transfronterizo de materiales radiactivos accidentalmente presentes en chatarra y productos semiacabados de las industrias de reciclado de metales se presentarán en un documento técnico.¹³
- El rechazo del transporte de material radiactivo sigue planteando dificultades. El Grupo de Trabajo sobre rechazos se creó después de la reunión final del Comité Directivo Internacional, que se disolvió en 2013, con el fin de proseguir la labor encaminada a resolver esta cuestión importante.
- La disposición final de los desechos radiactivos de actividad alta sigue siendo un desafío. Las actividades de demostración de la seguridad a largo plazo de las instalaciones de disposición final geológica mediante la elaboración de las justificaciones de la seguridad están avanzando y algunos Estados Miembros están comenzando a conceder licencias. Dada la falta de soluciones de disposición final para los desechos radiactivos de actividad alta y el combustible gastado, hay que considerar la posibilidad de que los períodos de almacenamiento sean más largos, lo que seguirá planteando desafíos desde el punto de vista de la seguridad y constituyendo un motivo de inquietud para el público. La clausura de instalaciones nucleares que han sufrido daños como resultado de accidentes muy graves sigue siendo un desafío complejo y de larga data. En agosto de 2013 el Japón creó el Instituto Internacional de Investigación sobre la Clausura de Instalaciones Nucleares con el fin de abordar los desafíos de la clausura de la central nuclear de Fukushima Daiichi.
- En el marco del programa de Elaboración de modelos y datos para la evaluación del impacto radiológico (MODARIA) del Organismo, encaminado a abordar la cuestión de la restauración de

¹³ En mayo de 2013, un lote de cinturones tachonados vendidos por la tienda minorista en línea ASOS.com fue confiscado y llevado a una instalación de almacenamiento de material radiactivo de los Estados Unidos después de que los análisis para detectar la presencia de cobalto 60 arrojaron resultados positivos. Este artículo de prensa puede consultarse en el sitio: <http://news.sky.com/story/1096486/asos-belts-seized-over-radioactive-studs>.

suelos contaminados, se siguen investigando diferentes aspectos de la restauración y definiendo medidas reparadoras específicas para antiguos emplazamientos nucleares con concentraciones elevadas de radionucleidos naturales a causa de actividades de minería. El programa MODARIA concluirá en 2015.

Entre las cuestiones y actividades habidas en 2013 en la esfera de la PRCE a los niveles nacional e internacional cabe mencionar las siguientes:

- Se registró un aumento de la demanda, por parte de los países que se incorporaron al ámbito nuclear, de asistencia en el desarrollo de sus capacidades y disposiciones nacionales de PRCE. Además, se registró un aumento del número de Estados Miembros que solicitaron la realización de misiones específicas de examen de la preparación para casos de emergencia; en el transcurso del año se realizaron una misión de examen y tres misiones preparatorias.
- El Organismo continuó revisando y armonizando la aplicación de la metodología de PRCE en el marco de las misiones del IRRS, haciendo mayor énfasis en la eficacia de los reglamentos y la reglamentación en esta esfera.
- El Organismo realizó actividades encaminadas a la modernización de sus materiales didácticos, de capacitación por medios electrónicos y de capacitación de instructores, así como al establecimiento de un sistema moderno de gestión del aprendizaje para la capacitación en la esfera de la PRCE.
- En 2013 se finalizó una publicación sobre la utilización eficaz de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) para la comunicación de sucesos, que se publicará en 2014 y que incluye un anexo sobre las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi. Se creó el Instrumento de aprendizaje interactivo para la clasificación según la escala INES, que se pondrá a disposición en el sitio web del Organismo en el primer trimestre de 2014.
- A nivel internacional, muchos Estados Parte en la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica (Convención sobre asistencia)¹⁴ no cumplieron con sus obligaciones de determinar sus capacidades nacionales de asistencia y de notificarlas al Organismo. Además, ningún Estado Parte registró sus capacidades en la nueva esfera funcional de la evaluación de las instalaciones nucleares y el asesoramiento, lo que es especialmente importante en caso de ocurrir nuevamente una emergencia nuclear muy grave.
- Conocido como ejercicio ConvEx (Convention Exercise), el ConvEx-1 verifica la comunicación; el ConvEx-2 comprueba los tiempos de respuesta, y el ConvEx-3 verifica el pleno funcionamiento del mecanismo de intercambio de información en todo el mundo. En 2013, el Organismo llevó a cabo cuatro ejercicios ConvEx-1, dos ejercicios ConvEx-2 y un ejercicio ConvEx-3.¹⁵
- De conformidad con el plan de acción que amplió la función de respuesta de la Secretaría del OIEA en caso de una emergencia en una central nuclear, se perfeccionó el proceso de evaluación y pronóstico; se definieron las restricciones y limitaciones; se crearon los instrumentos de evaluación y pronóstico y se prestó capacitación en su uso; y se iniciaron deliberaciones con los Estados Miembros acerca de la cantidad mínima de datos/parámetros necesarios para la evaluación y el pronóstico.

¹⁴ A finales de 2013 había 107 Estados Parte en la Convención sobre asistencia.

¹⁵ La Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares (Convención sobre pronta notificación) y la Convención sobre asistencia son los principales instrumentos jurídicos que establecen un marco internacional para facilitar el intercambio de información y la prestación de asistencia en caso de un accidente nuclear o una emergencia radiológica. El Organismo tiene funciones específicas en virtud de estas convenciones y lleva a cabo periódicamente ejercicios ConvEx en cuyo marco el Organismo y otros órganos de respuesta a emergencias trabajan las veinticuatro horas del día mientras dura el ejercicio, actuando como si realmente se hubiese producido una emergencia radiológica grave.

En 2013 se observaron las siguientes tendencias en relación con la mejora de la infraestructura reglamentaria y de su eficacia:

- Algunos Estados Miembros siguen luchando por establecer y mantener infraestructuras reglamentarias de la seguridad radiológica nacionales ajustadas a las normas de seguridad del Organismo y adecuadas para el nivel de riesgos que plantea el uso efectivo de las fuentes de radiación; la necesidad de asegurar que la infraestructura de seguridad radiológica y, en particular, el marco de reglamentación, de los Estados Miembros sean adecuadas sigue teniendo un lugar destacado tanto en la agenda del Organismo como en la internacional.
- Algunos Estados Miembros, especialmente los países que se incorporan al ámbito nuclear, continúan teniendo dificultades para establecer prioridades respecto de la creación o mejora de sus infraestructuras reglamentarias nacionales, pues a menudo carecen de programas de creación de capacidad que les permita contar con recursos humanos adecuadamente capacitados que, por ende, también son escasos. El Organismo presta asistencia a un creciente número de Estados en el establecimiento de estrategias nacionales de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica, del transporte y de los desechos como uno de los principales mecanismos que pueden contribuir a la creación de capacidades sostenibles.

El organismo y el Grupo internacional de expertos sobre responsabilidad por daños nucleares (INLEX) siguieron esforzándose por facilitar el logro de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares, como se pide en el plan de acción, en el marco de varias reuniones, talleres y misiones en los Estados Miembros. Además, el INLEX preparó mensajes clave sobre las ventajas de adherirse al régimen internacional de responsabilidad por daños nucleares, para su uso en las actividades de asistencia legislativa que lleva a cabo el Organismo.

En 2011 el Organismo inició un examen de las publicaciones de Requisitos de Seguridad de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA a la luz de la información disponible sobre el accidente de Fukushima Daiichi. Como primera prioridad, el Organismo examinó los Requisitos de Seguridad aplicables a las centrales nucleares y al almacenamiento del combustible gastado. El examen comparativo consistió en primer lugar en un análisis exhaustivo de las conclusiones de los informes. A la luz de los resultados de este análisis, las publicaciones de Requisitos de Seguridad se examinaron seguidamente de manera sistemática para decidir la conveniencia de enmendarlas con miras a reflejar dichas conclusiones.

En el apéndice figura un resumen de las actividades relacionadas con las normas de seguridad del Organismo en 2013. En él se ponen de relieve las normas y orientaciones recién publicadas, así como las actividades de la CSS y los diversos comités de normas de seguridad. Cabe destacar particularmente las actividades relacionadas con el examen derivado del plan de acción y las mejoras propuestas a las normas especificadas. Además, el examen realizado por el grupo de interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física concluyó que casi el 80 % de las normas de seguridad tecnológica tienen cierto tipo de interrelación con las publicaciones de orientación en materia de seguridad física nuclear y que más del 80 % de las que se están elaborando tienen una interrelación con la seguridad tecnológica.

Reseña analítica

A. Fomento de la seguridad en las instalaciones nucleares

A.1. Liderazgo y gestión en pro de la seguridad

Tendencias y cuestiones

1. La gestión eficaz de la seguridad de las centrales es un indicador clave del compromiso del personal directivo en general respecto de la cultura de la seguridad de una central, así como de la solidez de esa cultura. La gestión eficaz de la seguridad consiste en garantizar la protección de los trabajadores, el público y el medio ambiente contra los posibles efectos nocivos resultantes de las actividades e instalaciones de la entidad explotadora. Incumbe al personal directivo superior proporcionar orientación estratégica a toda la entidad y motivar al personal a adoptar de manera eficaz buenas prácticas, actitudes y comportamientos en aras de garantizar la seguridad.

2. En las instalaciones nucleares, el personal directivo de todos los niveles tiene que desarrollar sus capacidades de liderazgo mediante la comprensión del contexto en que funcionan las centrales que dirigen, y velar por que las acciones de todo el personal tengan sentido, logrando un entendimiento común de las metas, los objetivos y las políticas y creando una visión del futuro y los medios para hacerla realidad.

3. En la publicación titulada *Aspectos más destacados de las misiones OSART realizadas entre 2010 y 2012*¹⁶ se incluyen los resultados de un análisis relativo a la gestión de cuestiones relacionadas con la seguridad. En el marco de las 19 misiones del Grupo de examen de la seguridad operacional (OSART) llevadas a cabo en ese período de tres años (2010–2012) se observaron las siguientes cuestiones de seguridad comunes directamente relacionadas con el liderazgo, el comportamiento humano, la sensibilización del personal a los riesgos y el sistema de gestión de las centrales nucleares:

- las deficiencias no se habían determinado ni notificado sistemáticamente (50 % de las instalaciones);
- el nivel de las condiciones materiales y el mantenimiento no era el previsto (60 % de las instalaciones);
- el equipo de protección personal no era utilizado sistemáticamente (50 % de las instalaciones);
- las prácticas y medidas de control para evitar la propagación de la contaminación eran con frecuencia insuficientes (70 % de las instalaciones);
- no existían controles del potencial incendiario ni servicios de mantenimiento del equipo de extinción de incendios (80 % de las instalaciones).

4. De las siete misiones OSART de seguimiento realizadas en 2013, en el caso de cuatro no se realizaron suficientes progresos en la resolución de algunas de las cuestiones de seguridad

¹⁶ Esta publicación puede consultarse en el sitio: <http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/s-reviews/osart/osart-mission-highlights%202010-2012.pdf>.

identificadas en las centrales visitadas, lo que representa un aumento de estos casos en comparación con los resultados de las misiones de seguimiento de años anteriores.

5. En 2013, tanto los titulares de licencias como los órganos reguladores se mostraron interesados en realizar evaluaciones de la cultura de la seguridad. El Organismo ha recibido múltiples preguntas sobre la manera de realizar estas evaluaciones, lo que constituye un indicio alentador de que las organizaciones nucleares de todo el mundo se están esforzando por comprender y fortalecer sus culturas de la seguridad. En una de las sesiones habidas durante la Reunión de expertos internacionales sobre los factores humanos y organizativos en la seguridad nuclear a la luz del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi, que tuvo lugar en mayo de 2013, se destacó la importancia de que el órgano regulador fuera consciente de la influencia de su propia cultura de la seguridad en la del titular de la licencia.

6. En esta reunión de expertos internacionales y en la Reunión Técnica sobre la evolución del servicio del Grupo de examen de la seguridad operacional (OSART) durante los últimos 30 años, celebrada en octubre de 2013 en la República de Corea (donde en 1983 se llevó a cabo la primera misión OSART), se puso de relieve el hecho de que los factores nacionales pueden tener efectos positivos y negativos en la cultura de la seguridad. Como se trata de un tema que es motivo de creciente preocupación, se reconoció además que en el marco de las evaluaciones de la cultura de la seguridad se deben examinar las características fundamentales de los factores nacionales más amplios cuando se trata de mejorar la cultura de la seguridad de una central.

Actividades

7. Con el fin de abordar estas cuestiones, en 2013 el Organismo llevó a cabo varias actividades en las esferas del liderazgo y la gestión en pro de la seguridad y de la cultura de la seguridad. Por ejemplo, la publicación titulada *Sistema de gestión de instalaciones y actividades* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GS-R-3) se encuentra actualmente en las etapas de revisión y de aprobación final previas a su publicación. En un proyecto de documento sobre liderazgo y gestión en pro de la seguridad (que se publicará como Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 2) se hará énfasis en esos aspectos del liderazgo y la gestión en pro de la seguridad y la cultura de la seguridad sobre la base de la información obtenida y las enseñanzas extraídas de los resultados de las misiones OSART y del accidente de Fukushima Daiichi.

8. En la reunión técnica relativa al OSART celebrada en la República de Corea, antes mencionada, se mantuvieron deliberaciones sobre una propuesta relativa a la mejora de la metodología para la preparación y realización de las misiones OSART, así como a la elaboración de un conjunto de instrumentos destinados a la mejora de la cultura de la seguridad (que comprenderá instrumentos y servicios de capacitación, evaluación y supervisión), para su uso tanto por los reguladores como por los titulares de licencias.

9. En 2013 también se elaboraron materiales de capacitación exhaustivos sobre autoevaluación de la cultura de la seguridad que se pusieron a disposición de la Autoridad Reguladora Nuclear del Pakistán. Conjuntamente con ese material se elaboró un cuestionario de opinión sobre la cultura de la seguridad para órganos reguladores. Además, en noviembre se celebró en Eslovenia un taller regional sobre el tema de la cultura de la seguridad destinado a los órganos reguladores.

10. En septiembre de 2013 el Organismo realizó en Viena un taller de capacitación sobre liderazgo y cultura de la seguridad para personal directivo superior al que asistieron 38 participantes de 24 Estados Miembros. Como resultado de este taller, se pidió nuevamente al Organismo que organizara talleres similares en los que se tuviera en cuenta el contexto de cada Estado Miembro y a los que se invitara a participar al personal directivo superior de los órganos reguladores, los titulares de licencias, los

organismos gubernamentales, las organizaciones de apoyo técnico y otras partes interesadas con funciones en la esfera de la infraestructura nuclear.

11. A petición de los Estados Miembros, en noviembre de 2013 se celebró en Viena un taller de capacitación sobre evaluación de la cultura de la seguridad al que asistieron más de 45 participantes de 30 Estados Miembros. De la información recibida de los participantes se desprende que el nuevo método y enfoque de evaluación de la cultura de la seguridad del Organismo podría ayudar a los evaluadores a comprender mejor la dimensión cultural de la organización.

12. En octubre de 2013 el Organismo celebró en Tokio (Japón) un taller sobre cultura de la seguridad para el personal directivo superior de la Compañía de Energía Eléctrica de Tokio (TEPCO), al que asistieron más de 20 participantes. En el taller se examinaron los fundamentos de la cultura de la seguridad, las metodologías de autoevaluación y las medidas requeridas para fortalecer la cultura de la seguridad a nivel tanto de las sedes corporativas como de las centrales nucleares. Además, en junio y agosto se celebraron en la central nuclear de Bushehr, en la República Islámica del Irán, dos talleres para personal directivo superior sobre gestión dinámica de la seguridad y la cultura de la seguridad, al que asistieron más de 25 altos directivos y directores de centrales.

13. Por último, en la Reunión de Expertos Internacionales sobre los factores humanos y organizativos anteriormente mencionada se presentaron e intercambiaron nuevas consideraciones relativas a la seguridad nuclear, tales como el análisis de los diversos aspectos nacionales, la necesidad de que los reguladores evalúen su propia cultura de la seguridad, la aplicación práctica de un enfoque sistemático de la seguridad, la diversidad de conocimientos especializados con énfasis en las ciencias del comportamiento, la preparación para situaciones graves inesperadas, y un nuevo enfoque de fortalecimiento de la resiliencia en una organización de alto riesgo. En esta reunión hubo un alto grado de interacción sobre estos temas. En la reunión de expertos internacionales se examinó la necesidad de que los participantes y el Organismo revisen las orientaciones existentes y elaboren nuevas con miras a mejorar la cultura de la seguridad nuclear en el contexto de los factores humanos y organizativos.

Desafíos futuros

14. Pese al mayor interés y compromiso demostrados con respecto a la mejora de la cultura de la seguridad, la labor en esta esfera sigue en curso. La industria nuclear se enfrenta al desafío de integrar las investigaciones y experiencias actuales en la esfera de la cultura de la seguridad en su enfoque de la seguridad nuclear. Para poder hacerlo de manera eficaz, se requieren conocimientos especializados, tanto en los Estados Miembros como en el Organismo, que complementen el enfoque técnico y organizativo de la seguridad con las competencias y experiencias en las ciencias del comportamiento, la ergonomía y la psicología social aplicadas, con arreglo a lo previsto en las normas de seguridad del Organismo. Cabe señalar que algunos Estados Miembros, como por ejemplo, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Sudáfrica y Suecia han realizado progresos significativos en el empleo de los conocimientos especializados de las ciencias del comportamiento en sus programas de seguridad nuclear, por lo que son un buen ejemplo para la comunidad nuclear internacional.

A.2. Seguridad del emplazamiento

Tendencias y cuestiones

15. El emplazamiento y entorno de los reactores de potencia influyen en su funcionamiento seguro. Por lo tanto, la evaluación del emplazamiento es un componente esencial para garantizar la seguridad de las personas y del medio ambiente. La evaluación minuciosa de los peligros externos específicos del emplazamiento es fundamental para el desarrollo de una base de diseño coherente y adecuada que garantice la seguridad de la instalación nuclear. Las cargas relacionadas con los peligros externos

identificadas en la evaluación de los peligros del emplazamiento se utilizan en el diseño de la instalación nuclear y sirven de base para la estimación de las cargas que deberán tenerse en cuenta en la evaluación de la seguridad de la instalación no prevista en la base de diseño.

16. El diseño adecuado de la instalación es una de las principales medidas de defensa en profundidad destinadas a proteger a las personas y el medio ambiente contra los efectos nocivos de la radiación ionizante. La idoneidad del diseño se demuestra asegurando que la instalación diseñada es capaz de mantener su función prevista bajo las cargas impuestas por los peligros identificados en el momento de la caracterización de los peligros del emplazamiento.

17. Por lo tanto, es importante establecer los parámetros de diseño específicos del emplazamiento antes de diseñarse la instalación. Los países que inician programas nucleoelectricos continúan enfrentando desafíos en la creación de una base para la reglamentación de la evaluación de los emplazamientos. La tendencia actual observada en los Estados Miembros consiste en la creación rápida de un programa nucleoelectrico sin disponerse de los recursos necesarios para caracterizar adecuadamente los emplazamientos. Los Estados Miembros no pueden evaluar adecuadamente la seguridad de un emplazamiento sin haber establecido primero los requisitos reglamentarios apropiados para garantizar que el emplazamiento es apropiado para los diseños de reactores de potencia propuestos.

18. Los países que se incorporan al ámbito nuclear y llevan a cabo una evaluación de los peligros del emplazamiento tras aceptar el diseño de una central nuclear se enfrentan al desafío de tener que incorporar en el diseño acordado cualquier modificación requerida como resultado de esa evaluación. Esto resulta especialmente difícil para los países que no conocen suficientemente los peligros del emplazamiento en la etapa inicial de las negociaciones, ya que con frecuencia se ven obligados a sufragar el costo de las modificaciones retroactivas derivadas de las limitaciones en relación con el emplazamiento impuestas a los diseños de los proveedores en una etapa ulterior.

19. La finalidad del servicio de examen del Diseño del emplazamiento y los sucesos externos (SEED) del Organismo es prestar ayuda a los Estados Miembros en las etapas iniciales del proceso de establecimiento de sus programas nucleoelectricos. La utilización de estos servicios en una etapa temprana de las negociaciones con los proveedores relativas al diseño permitirá a los países que se incorporen al ámbito nuclear elaborar reglamentos adecuados para armonizar las iniciativas de seguridad de los distintos proveedores de sistemas nucleares de generación de vapor.

20. Los Estados Miembros que han utilizado los servicios de examen del SEED se han beneficiado considerablemente de la determinación de los peligros del emplazamiento en las etapas iniciales del programa nucleoelectrico.

21. El accidente nuclear de Fukushima Daiichi puso de relieve la importancia de una evaluación del emplazamiento adecuada y de las pruebas de resistencia ulteriores, haciendo énfasis en la necesidad de contar con márgenes de seguridad adecuados en las instalaciones nucleares existentes. El plan de acción aprobado por la Conferencia General está destinado a fortalecer la seguridad en todo el mundo mediante, en parte, la utilización de los documentos y servicios del Organismo relacionados con la seguridad destinados al logro de la seguridad nuclear. En la aplicación del plan de acción se seguirá haciendo énfasis en la importancia para los Estados Miembros de la realización de evaluaciones de emplazamientos adecuadas.

22. La mayoría de los Estados Miembros todavía no han utilizado de manera sistemática las últimas metodologías elaboradas por el Organismo para garantizar una base de diseño coherente o para abordar cuestiones no previstas en la base de diseño. Cuando se empleen en las pruebas de resistencia, estas metodologías proporcionarán una base uniforme para la determinación de las vulnerabilidades de la seguridad, una de las medidas propuestas en el plan de acción.

23. Los Estados Miembros que inician programas nucleoelectricos tienen la oportunidad de beneficiarse considerablemente de estas nuevas metodologías, ya que con ellas pueden establecer un proceso de formulación verificable y coherente de la base de diseño de sus instalaciones nucleares previstas. Además, el empleo de estas metodologías permite a los Estados Miembros validar la evaluación de la seguridad de sus instalaciones nucleares previstas utilizando un marco común.

24. En el caso de los países que ya tienen una central nuclear, el servicio de examen del SEED ofrece un conjunto de metodologías para evaluar todos los tipos de peligros externos utilizando un enfoque coherente.

25. El servicio de examen del SEED también ofrece la posibilidad de someter la evaluación del emplazamiento efectuada por el propio Estado Miembro a un examen por expertos internacionales. Este examen por homólogos permite otorgar cierto grado de credibilidad a la evaluación del emplazamiento, ajustándola a las normas de seguridad del Organismo. También permite obtener información de referencia para su uso en el diseño y la evaluación de la seguridad de los reactores nucleares de potencia, proporcionando así un criterio valedero para establecer los márgenes de seguridad de una central y ofrecer seguridades al público.

Actividades

26. El Organismo ha creado un importante conjunto de metodologías para la estimación de las cargas relacionadas con los peligros externos específicos de los emplazamientos.

27. En 2013 cinco países que se incorporaron al ámbito nuclear (Bangladesh, Indonesia, Jordania, Turquía y Viet Nam) y la República Checa y Rumania solicitaron servicios de examen del SEED.

28. En el caso de Bangladesh, el Organismo prestó servicios de examen y asesoramiento con el fin de prestarle asistencia en la elaboración de sus criterios de aceptación de emplazamientos, lo que servirá de base para el perfeccionamiento de sus reglamentos en materia de emplazamientos.

29. Indonesia solicitó una misión para examinar los trabajos realizados en relación con la Isla de Bangka. Esta misión se llevará a cabo en 2014.

30. En el caso de Jordania, el Organismo prestó servicios de examen y asesoramiento con el fin de prestarle asistencia en la realización de su proceso de selección de emplazamientos.

31. En Turquía, el Organismo organizó un curso de capacitación práctica, de dos semanas de duración, sobre el examen y la elaboración de solicitudes de licencias para emplazamientos, la elaboración de solicitudes de información adicional y la preparación del informe sobre la evaluación de la seguridad que ha de utilizarse en la justificación de la seguridad para la aprobación de la licencia. En este curso se utilizaron datos de aplicación reales como parte del material didáctico. Además, en Turquía se realizaron varias misiones SEED para fortalecer los conocimientos técnicos del personal con funciones reguladoras en esferas especializadas.

32. En Viet Nam, el Organismo realizó estudios y formuló recomendaciones con miras a la elaboración de reglamentos en materia de emplazamientos y ayudó al Organismo de Seguridad Radiológica y Nuclear de Viet Nam (VARANS) a elaborar sus orientaciones relativas a los criterios de aceptación de emplazamientos. Además, se llevaron a cabo varias misiones de asesoramiento SEED a fin de prestar apoyo al VARANS en las esferas relacionadas con los aspectos sísmicos, la planificación de recursos humanos y la creación de capacidades de examen técnico.

Desafíos futuros

33. En los últimos tres años, se han realizado 19 misiones SEED de las que se han desprendido 337 recomendaciones, pero sin que se hayan programado muchas misiones de seguimiento. Las misiones de seguimiento determinan los progresos hechos por el Estado Miembro para atender a las recomendaciones y demuestran su compromiso con el objetivo de mejorar la seguridad nuclear.

34. Los países que inician programas nucleoelectricos continúan enfrentando desafíos en la creación de una base para la reglamentación a nivel nacional de la evaluación de los emplazamientos, así como en la obtención de los recursos necesarios para la caracterización adecuada de los emplazamientos. Los Estados Miembros no pueden evaluar adecuadamente la seguridad de un emplazamiento sin haber establecido primero los requisitos reglamentarios apropiados para garantizar que el emplazamiento es adecuado para los diseños de reactores de potencia propuestos. Las misiones SEED, complementadas con la creación de capacidades relacionadas con temas inherentes a la seguridad de los emplazamientos, continuarán prestando ayuda a los Estados Miembros en el proceso de creación de una base para la reglamentación a nivel nacional y la realización de evaluaciones de los emplazamientos para las centrales nucleares propuestas.

35. Al recurrir al servicio de examen del SEED en las etapas iniciales del proceso de establecimiento de sus programas nucleoelectricos, los Estados Miembros se pueden beneficiar del uso de un conjunto de metodologías coherentes para la evaluación de los peligros, lo que constituye un ingrediente esencial para determinar la seguridad de las instalaciones y los emplazamientos. De esta manera se pueden evitar dificultades ulteriores en el proceso de modificación en el caso de que en la evaluación de los peligros del emplazamiento se determinen otras cuestiones que deban abordarse. En algunos casos, las modificaciones que estaban destinadas a mejorar la seguridad de una central pueden llevar en la práctica al deterioro de las condiciones de seguridad debido a consecuencias no previstas. Puede pasar mucho tiempo antes de se detecte este deterioro de las condiciones.

36. La aplicación de las recomendaciones de los exámenes del SEED puede plantear desafíos. No obstante, cabe señalar que todas las recomendaciones se formulan en consulta con los Estados Miembros interesados para velar por que las medidas reparadoras puedan aplicarse a nivel nacional de manera razonablemente eficaz en relación con su costo. Además, al definir las medidas reparadoras en los informes nacionales prescritos por la Convención sobre Seguridad Nuclear, los Estados Miembros promueven una mayor transparencia y fomentan el intercambio de experiencias en la aplicación de esas medidas entre los Estados Miembros.

37. El accidente de Fukushima Daiichi demostró que los sucesos externos extremos pueden afectar a varias unidades de un emplazamiento. Las metodologías de evaluación de los peligros que ofrece el servicio de examen del SEED proporcionan la flexibilidad requerida para evaluar de manera integral la seguridad de todas las unidades de un emplazamiento, cosa que la industria nuclear no había tenido la necesidad de hacer en el pasado. Las misiones SEED prestan servicios de asesoramiento y examen que facilitan la realización de ese tipo de evaluaciones de la seguridad.

A.3. Diseño de reactores y evaluación de la seguridad

Tendencias y cuestiones

38. La industria nuclear realiza constantemente evaluaciones de la idoneidad del diseño de las instalaciones existentes en todo el mundo sobre la base de la nueva información disponible, como por ejemplo, la experiencia operacional y los productos derivados de la mejora de las evaluaciones de la seguridad. A la luz del accidente de Fukushima Daiichi, esta actividad ha adquirido mayor importancia y los Estados Miembros han destinado considerables recursos para realizar estos exámenes con los

conocimientos extraídos del accidente hasta la fecha. En algunos casos, estos exámenes han llevado a imponer nuevos requisitos o la mejora de los que existían antes del accidente. Se prevé que estas evaluaciones se seguirán realizando a medida que vayan surgiendo nuevas enseñanzas de este accidente en el futuro previsible.

39. La evaluación de la seguridad se utiliza para determinar la idoneidad de los diseños en función de los requisitos, si bien la necesidad de realizar esa evaluación ya es en sí un requisito. Por consiguiente, la capacidad y el alcance de las evaluaciones de la seguridad son constantemente mejorados y ampliados. Un ejemplo de ello es la tendencia reciente a adoptar un enfoque holístico de las evaluaciones deterministas y probabilistas y a tomar decisiones basadas en la combinación de estos dos métodos en lugar de analizar los resultados de manera independiente. Para poder seguir mejorando la evaluación de la seguridad de esta forma será necesario comprometerse de manera sostenida a desarrollar métodos e impartir capacitación en relación con la utilización de estos enfoques avanzados.

Actividades

40. En 2013 el Organismo inició un proyecto piloto para evaluar la idoneidad de sus normas de seguridad a la luz del accidente de Fukushima Daiichi. Se determinó que el enfoque más eficaz sería revisar determinados Requisitos de Seguridad y Guías de Seguridad y, a esos efectos se seleccionaron las siguientes normas de seguridad relacionadas con el diseño: *Seguridad de las centrales nucleares: Diseño* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-2/1)¹⁷; *Diseño del sistema de refrigeración del reactor y los sistemas asociados en las centrales nucleares* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-1.9)¹⁸; y *Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-1.10).¹⁹ Las enseñanzas extraídas de esta labor de revisión también se incorporarán en otras normas de seguridad del Organismo.

41. En 2013 se inició la labor encaminada a mejorar los servicios de examen de la seguridad y los esfuerzos se han centrado principalmente en el Servicio de examen del diseño y la evaluación de la seguridad (DSARS), un servicio integrado que realiza evaluaciones de la seguridad de las instalaciones nucleares de los Estados Miembros utilizando una metodología basada en las normas de seguridad del organismo. La labor relativa al DSARS se centró principalmente en lograr que el servicio se basara en las normas de seguridad más recientes y estuviera al día en el conocimiento de los últimos adelantos en la Evaluación probabilista de la seguridad. En 2013 los Estados Miembros solicitaron tres misiones del Grupo internacional de examen del análisis probabilista de la seguridad y una misión de Examen genérico de la seguridad de los reactores.

42. En 2013 se siguió haciendo énfasis en el suministro de capacitación sobre evaluación de la seguridad. Ese año el Organismo realizó 30 eventos de capacitación en el marco del Programa de enseñanza y capacitación en materia de evaluación de la seguridad (SAET) con el fin de que los participantes adquirieran los conocimientos necesarios para la adopción de decisiones fundamentadas sobre el diseño, la concesión de licencias y la explotación de instalaciones nucleares. Los cursos organizados en el marco del Programa SAET permiten adquirir aptitudes sostenibles para la evaluación de la seguridad y contribuyen a la creación de conocimientos especializados que son esenciales para realizar esa evaluación mediante aplicaciones prácticas (véase la figura 2). En 2013, se amplió aún más el alcance y contenido de los cursos del Programa SAET.

¹⁷ Esta publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1534_web.pdf.

¹⁸ Esta publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1187_web.pdf.

¹⁹ Esta publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1189_web.pdf.



Fig. 2. Cursos de capacitación básica y especializada sobre evaluación de la seguridad

43. El Programa de asesoramiento sobre evaluación de la seguridad, que se basa en el Programa SAET, se inició en 2013 con el fin de prestar asistencia a los Estados Miembros en la evaluación de sus necesidades de desarrollo para realizar y valorar las evaluaciones de la seguridad de las centrales nucleares. El Programa de asesoramiento sobre evaluación de la seguridad ya se ha establecido en tres Estados Miembros.

44. En octubre de 2013 el Organismo celebró en Viena la Conferencia Internacional sobre cuestiones de actualidad en materia de seguridad nuclear, que se centró en los adelantos y desafíos de la defensa en profundidad. Más de 130 participantes de 40 Estados Miembros y seis organizaciones regionales e internacionales asistieron a la Conferencia. La defensa en profundidad tiene por objeto brindar niveles de protección a los trabajadores, el público y el medio ambiente. Es fundamental para la seguridad de las instalaciones nucleares y debe aplicarse en todas las etapas de sus ciclos de vida, que comprenden desde la etapa del diseño hasta las de la explotación y posible clausura. Los expertos examinaron los esfuerzos realizados en la esfera de la seguridad nuclear a escala internacional, mediante el análisis de los enfoques actuales y la determinación de los enfoques futuros en relación con las instalaciones nucleares y los desafíos conexos. La atención de los expertos se centró en las instalaciones nucleares en funcionamiento, comprendidas las centrales nucleares, los reactores de investigación y los ciclos del combustible. Los expertos concluyeron que la aplicación del concepto de defensa en profundidad debería reforzarse con miras a lograr el máximo nivel de seguridad de las instalaciones nucleares y que deberían efectuarse exámenes de la seguridad periódicos a lo largo de toda la vida útil de las instalaciones. Asimismo, los expertos señalaron la necesidad de sacar pleno provecho de los servicios de examen del Organismo, especialmente los relacionados con la selección de emplazamientos, el diseño y la preparación para emergencias.

Desafíos futuros

45. La conclusión del proceso de revisión y actualización de las normas de seguridad del Organismo a la luz de la complejidad de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi será una tarea muy difícil tanto para los Estados Miembros como para el Organismo, que tendrán que mantener los recursos financieros y humanos necesarios para que estos esfuerzos puedan proseguirse durante muchos años más.

46. En 2013 los Estados Miembros mostraron gran interés en los módulos del DSARS para los exámenes de la Evaluación probabilista de la seguridad. No obstante, otros módulos del DSARS deberán elaborarse aún más para poder atender a las complejidades emergentes en materia de seguridad nuclear derivadas de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi. Estos nuevos módulos permitirán ampliar las capacidades del examen ya que conducirán a una evaluación de la seguridad más

exhaustiva. A fin de lograr una mayor utilización de estos servicios se requerirán recursos sostenidos que permitan al Organismo seguir elaborando los módulos y llevando a cabo los exámenes.

47. La ampliación del acceso a los servicios de capacitación en materia de evaluación de la seguridad es otro desafío futuro. Como lo refleja la creciente demanda de eventos del Programa SAET en 2013, hay gran necesidad de capacitación en materia de evaluación de la seguridad y las partes del plan de estudios del Programa SAET que ya están listas se han utilizado eficazmente. Por lo tanto, se requerirá el apoyo continuo de los Estados Miembros para concluir el plan de estudios del Programa SAET, para actualizarlo de modo que recoja los cambios incluidos tras las revisiones de las normas de seguridad y para ampliar su aplicación con el fin de abarcar a los Estados Miembros que tienen un programa de creación de capacidad.

A.4. Explotación a largo plazo de reactores de potencia

Tendencias y cuestiones

48. Un aspecto que reviste cada vez más importancia para muchas centrales nucleares de todo el mundo es la explotación a largo plazo y los programas de gestión del envejecimiento que abarcan políticas, procesos y procedimientos para asegurar las funciones de seguridad requeridas a lo largo de toda la vida en servicio de las centrales nucleares. A finales de 2013, el 42 % de las 434 centrales que estaban en funcionamiento en el mundo habían sido explotadas durante más de 30 años y el 7 % durante más de 40 años (véase la figura 3). El número de centrales nucleares que reúnen las condiciones necesarias para la prolongación de su vida operacional va en aumento y, por ello, la cuestión de la explotación a largo plazo se debe abordar e integrar sistemáticamente en todos los aspectos relativos a la seguridad.

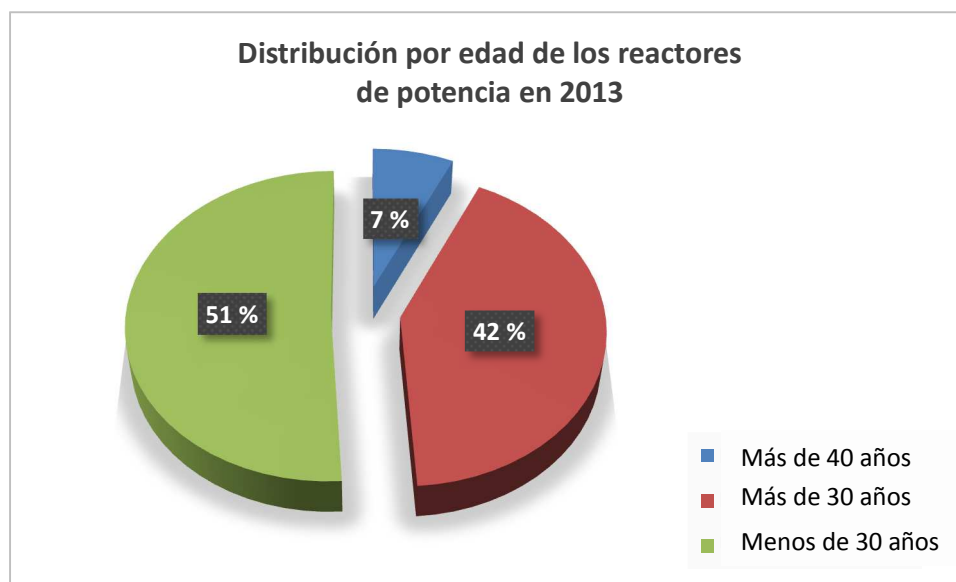


Fig.3. Distribución por edad de todos los reactores de potencia en 2013.

49. En 2013 el Servicio de examen por homólogos sobre aspectos de seguridad de la explotación a largo plazo de reactores moderados por agua (SALTO) del Organismo suscitó interés entre varios Estados Miembros. No obstante, sigue habiendo muchos Estados Miembros con reactores cuya vida útil prevista en el diseño original se acerca a su fin que todavía tienen que solicitar una misión de examen por homólogos SALTO.

50. Por otra parte, en 2013 se observó por primera vez que algunos Estados Miembros pidieron que sus informes de las misiones SALTO fueran confidenciales, de forma temporal o permanente,

probablemente a raíz del mayor interés mostrado por los medios de comunicación y la opinión pública en las centrales nucleares en funcionamiento.

51. El aumento del número de Estados Miembros participantes (26) en el programa de enseñanzas genéricas extraídas sobre envejecimiento a nivel internacional (IGALL) del Organismo en 2013 muestra la gran importancia del envejecimiento para las centrales nucleares en funcionamiento.

Actividades

52. El Organismo impartió ocho talleres/seminarios SALTO a seis Estados Miembros (Bulgaria, Canadá, China, Japón, México y Suecia) en 2013 para preparar las misiones SALTO actuales. Esos talleres/seminarios dieron lugar a un mayor conocimiento del servicio de examen por homólogos SALTO y al incremento del número de misiones SALTO. Sobre la base de las solicitudes de los Estados Miembros, se introdujo en el programa de examen una nueva esfera de análisis relativa a la gestión de recursos humanos, competencias y conocimientos. Además, se publicaron nuevas directrices del SALTO. En ese documento también se unificó el alcance, el calendario, la terminología, la presentación de informes y los procedimientos de los servicios de examen por homólogos SALTO.

53. Se finalizó con buenos resultados la primera fase del programa IGALL en una reunión técnica celebrada en septiembre de 2013, a la que asistieron 64 participantes de 25 Estados Miembros y la Comisión Europea. Se preparó para su publicación el informe de seguridad IGALL, que comprende información de la base de datos consolidada del IGALL sobre 76 programas de gestión del envejecimiento, 27 análisis correspondientes a un período de tiempo limitado y unas 2 400 líneas de datos procedentes de los cuadros sobre la gestión del envejecimiento. Se preparó asimismo un documento técnico sobre enfoques de la gestión del envejecimiento para publicarlo como producto secundario del programa. Se prevé seguir desarrollando los programas de gestión del envejecimiento y análisis correspondientes a un período de tiempo limitado IGALL en 2014 y 2015.

Desafíos futuros

54. A raíz de las deficiencias de las políticas, los procesos y los procedimientos nacionales que garantizarían las funciones de seguridad necesarias a lo largo de la vida en servicio de las centrales nucleares y la falta de un examen por homólogos, se podrían plantear cuestiones de seguridad durante el período de explotación a largo plazo. Se alienta a todos los Estados Miembros con centrales nucleares cuya vida útil prevista en el diseño original se acerca a su fin a solicitar un servicio de examen de la seguridad SALTO para velar por que los programas de gestión del envejecimiento y otros programas y procesos estén en consonancia con las normas y directrices de seguridad del Organismo con miras a una explotación a largo plazo segura.

55. En la reunión técnica sobre el programa IGALL celebrada en septiembre de 2013 se concluyó que los Estados Miembros deberían utilizar el informe de seguridad IGALL publicado recientemente (que comprende la base de datos IGALL) como instrumento de orientación para abordar la gestión del envejecimiento. En la reunión también se puso de relieve la necesidad de revisar la publicación titulada *Ageing Management for Nuclear Power Plant* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-2.12) para actualizar partes relativas a la gestión de la obsolescencia, la determinación del alcance y la selección, los exámenes de la gestión del envejecimiento, y la revalidación de los análisis del envejecimiento correspondientes a un periodo de tiempo limitado, así como algunos de los términos empleados²⁰.

²⁰ Esta publicación puede consultarse en: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/pub1373_web.pdf

A.5. Explotación a largo plazo de reactores de investigación

Tendencias y cuestiones

56. La explotación segura de los reactores de investigación anticuados en todo el mundo sigue siendo un motivo de preocupación para los explotadores de reactores de investigación, los reguladores y el público. Como indica la figura 4, el 70 % de los 247 reactores de investigación en funcionamiento se habían estado explotando durante más de 30 años y cerca del 55 % durante más de 40 años. La seguridad y disponibilidad de esos reactores se sigue viendo afectada por las consecuencias negativas de las estructuras, sistemas y componentes (ESC) anticuados. Los fallos de ESC relacionados con el envejecimiento continúan siendo una de las principales causas básicas de los incidentes comunicados al Sistema de notificación de incidentes para reactores de investigación del Organismo. Los fallos relacionados con el envejecimiento también son una de las causas fundamentales de la parada imprevista de muchos reactores de investigación, en particular los principales reactores productores de isótopos que, según se informa, tienen constantes problemas vinculados al envejecimiento. No se puede excluir totalmente la posibilidad de que esos problemas se vuelvan a producir y la parada prolongada podría conducir a la escasez de los radioisótopos utilizados para aplicaciones médicas y, a su vez, al aumento brusco del precio de los isótopos.



Fig. 4. Distribución por edad de todos los reactores de investigación en 2013.

57. Las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi han suscitado preocupaciones acerca de los reactores de investigación anticuados, ya que la mayoría de ellos se construyeron de acuerdo con normas de seguridad anteriores que no se ajustan plenamente a las actuales normas de seguridad del Organismo ni a su concepto de defensa en profundidad. Además, no se ha establecido ningún proceso oficial de examen periódico de la seguridad similar al de los reactores nucleares de potencia, y no se han actualizado los análisis de la seguridad de muchos de ellos para incorporar las modificaciones de las instalaciones y los cambios de las características de sus emplazamientos y zonas circundantes de estos.

Actividades

58. Tras la publicación en 2010 de *Ageing Management for Research Reactors* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-10),²¹ el Organismo elaboró una guía de seguridad sobre instrumentación y control y programas informáticos importantes para la seguridad de los reactores de investigación, que se encuentra en la última etapa de aprobación para la publicación. Esta guía brindará orientaciones sobre el diseño y funcionamiento de los sistemas de instrumentación y control, comprendidos los sistemas informáticos, y sobre la sustitución y modernización seguras de sistemas de instrumentación y control obsoletos para reactores de investigación.

59. El Organismo siguió ayudando a los Estados Miembros a establecer programas eficaces de gestión del envejecimiento mediante la organización periódica de reuniones técnicas y actividades de capacitación. El Taller Internacional sobre envejecimiento, modernización y renovación de los reactores de investigación, que se celebró en octubre de 2013 en la República de Corea y contó con la participación de 34 Estados Miembros, constituyó un excelente foro para intercambiar conocimientos y experiencias sobre la ejecución segura y eficaz de programas de gestión del envejecimiento. En la Reunión Técnica bienal sobre la seguridad de los reactores de investigación objeto de acuerdos de proyecto y suministro y análisis de sus indicadores de comportamiento de la seguridad, celebrada en mayo de 2013 en Viena con la participación de 15 Estados Miembros, se examinaron buenas prácticas y se definieron medidas prácticas que deben adoptar los explotadores de reactores para mejorar los programas de mantenimiento y ensayo e inspección en servicio periódicos. En diciembre de 2013 se organizó en Indonesia un taller nacional sobre el establecimiento y la realización de exámenes periódicos de la seguridad de reactores de investigación, que contribuyó a desarrollar las capacidades nacionales para llevar a cabo dichos exámenes.

60. El Organismo inició igualmente un proyecto coordinado de investigación (PCI) relativo a la creación de una base de datos sobre las propiedades de los materiales en relación con los componentes irradiados de la estructura del núcleo con miras a la continuación de la explotación segura y la prolongación de la vida útil de los reactores de investigación, con la participación de expertos superiores de entidades explotadoras de reactores de investigación de 14 Estados Miembros. La primera reunión para coordinar las investigaciones de este PCI se celebró en noviembre de 2013 en Viena y en ella se elaboraron e integraron los distintos planes de trabajo. Se publicarán los resultados del PCI, que deberían proporcionar información valiosa para mejorar las disposiciones de diseño y prácticas operacionales con miras a la gestión eficaz del envejecimiento.

61. Además, el Organismo siguió prestando apoyo a proyectos de cooperación técnica relativos a cuestiones de gestión del envejecimiento en instalaciones de Bangladesh, Egipto, Indonesia, la República Democrática del Congo, la República Islámica del Irán y Uzbekistán. Las misiones de expertos llevadas a cabo en 2013 en el marco de esos proyectos contribuyeron a mejorar la gestión del envejecimiento en esas instalaciones, entre otras cosas, sustituyendo en condiciones de seguridad el sistema de instrumentación y control del reactor de investigación de Uzbekistán, determinando medidas concretas que deberán adoptarse para renovar y modernizar reactores en Egipto y la República Democrática del Congo, y estableciendo programas de gestión del envejecimiento para los reactores de investigación en Bangladesh, Indonesia y la República Islámica del Irán.

62. En 2013 el Organismo también realizó tres misiones de evaluación integrada de la seguridad de reactores de investigación (INSARR) en reactores de investigación de Israel, Italia y Sudáfrica. En las misiones se formularon recomendaciones y sugerencias para seguir mejorando la seguridad de los reactores de investigación anticuados de Israel y Sudáfrica, y se recomendaron medidas que habrán de

²¹Esta publicación puede consultarse en: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1447_web.pdf.

aplicarse para renovar la licencia de explotación del reactor de investigación de Italia. En la misión INSARR de seguimiento efectuada en el reactor de Rumania se hicieron sugerencias adicionales para mejorar el comportamiento de la seguridad operacional del nuevo sistema de instrumentación y control que se instaló a raíz de las recomendaciones derivadas de las misiones de seguridad llevadas a cabo anteriormente por el Organismo en 2010 y 2011.

Desafíos futuros

63. Las entidades explotadoras de reactores de investigación están poniendo en marcha programas de gestión del envejecimiento sistemáticos sobre la base de las normas de seguridad del Organismo. Esos programas comprenden proyectos de renovación y modernización para mejorar el comportamiento de la seguridad que ha empeorado a lo largo de la vida útil de los reactores; por ello, se precisan análisis completos de la seguridad y evaluaciones de la seguridad a la luz de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi. Además, para elaborar y ejecutar programas eficaces de gestión del envejecimiento de los reactores de investigación, se ha de establecer un proceso oficial de exámenes periódicos de la seguridad, utilizando la experiencia adquirida en la aplicación de procesos similares a reactores nucleares de potencia.

64. La realización de esas actividades constituye un desafío para los explotadores y reguladores. Las entidades explotadoras se enfrentan a la limitación de los recursos humanos y financieros y los reguladores tienen dificultades al desarrollar sus aptitudes para proporcionar exámenes y evaluaciones oportunos de los documentos sobre seguridad pertinentes presentados y definir criterios para los reactores de investigación anticuados alcanzando un equilibrio adecuado y prestando atención a las repercusiones de seguridad, salud pública y políticas. Otro desafío es la necesidad de mejorar considerablemente la disponibilidad y las capacidades de los reactores de investigación que podrían producir radioisótopos médicos para complementar o sustituir a los principales reactores productores de isótopos que pueden ser objeto de una parada temporal o definitiva debido a problemas de envejecimiento constantes.

A.6. Gestión de accidentes muy graves en centrales nucleares

Tendencias y cuestiones

65. Sobre la base de las enseñanzas derivadas de la evaluación del accidente de Fukushima Daiichi, se puede concluir que es necesario examinar los actuales programas de gestión de accidentes muy graves. Todos los Estados Miembros con programas nucleoelectrónicos han iniciado una evaluación de sus programas de gestión de accidentes muy graves. A pesar de que todos los Estados Miembros, con excepción del Japón, han concluido que sus centrales nucleares pueden seguir funcionando de forma segura (actualmente la autoridad reguladora nuclear del Japón está efectuando exámenes para poner nuevamente en marcha centrales nucleares del país), todavía queda mucho por hacer. Las tareas que han de realizarse se clasifican en tres categorías generales: mejoras de la base técnica de las orientaciones sobre gestión de accidentes muy graves, capacitación sobre respuesta a accidentes muy graves, y tratamiento adecuado desde el punto de vista reglamentario de los programas sobre accidentes muy graves.

66. Una cuestión específica que sigue revistiendo importancia es la manera de mejorar la integración de equipo móvil que pueda utilizarse sobre el terreno como parte de la respuesta en el emplazamiento a un accidente muy grave. Si esa cuestión se considera adecuadamente, mejorará la respuesta coordinada a accidentes muy graves asegurando que los recursos estén disponibles y se usen de forma eficiente. Dado que se trata de una cuestión nueva, las normas de seguridad y los programas de capacitación del Organismo no la contemplan y habrá que tenerla en cuenta en el marco del proceso

normal de actualización y examen de las normas de seguridad del Organismo y la creación de los correspondientes programas de capacitación.

Actividades

67. La guía titulada *Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-2.15) se publicó en 2009 y, por tanto, en ella no se recogen los conocimientos adquiridos tras el accidente de Fukushima Daiichi²². En 2013 el Organismo celebró dos reuniones de consulta para examinar propuestas a fin de revisar esa norma de seguridad aprobada por el Comité sobre Normas de Seguridad Nuclear. La versión revisada de esa norma de seguridad, en la que se tienen en cuenta las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, debería finalizarse en 2015 y en ella se recogerá la aportación del informe del OIEA sobre Fukushima y de la Séptima Reunión de Expertos Internacionales sobre gestión de accidentes muy graves a la luz del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi, que tendrá lugar en marzo de 2014.

68. En octubre de 2013 el Organismo dio acogida a la Reunión Técnica sobre evaluación del término fuente en casos de accidentes muy graves. La finalidad de la reunión era abordar la evaluación del término fuente para el diseño de reactores, el uso de términos fuente para aplicaciones reglamentarias, los últimos adelantos en la elaboración de modelos de términos fuente en distintos tipos de reactores de potencia, y el empleo de métodos de términos fuente para la gestión de accidentes y la respuesta a emergencias. Se publicará un documento técnico como resultado de esa reunión.

Desafíos futuros

69. La industria nuclear debe seguir concentrando los recursos en la mejora de las capacidades de gestión de los accidentes muy graves porque esa capacidad es la clave del nivel 4 de defensa en profundidad, que es la última línea de defensa antes de que empiecen a producirse consecuencias importantes fuera del emplazamiento. El Organismo proseguirá sus esfuerzos para ayudar a los Estados Miembros en este sentido y crear los medios necesarios para mantener esas mejoras mediante actividades como la Séptima Reunión de Expertos Internacionales sobre gestión de accidentes muy graves a la luz del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi, que tendrá lugar en marzo de 2014 en Viena, y las actualizaciones de las normas de seguridad, cuando proceda.

70. Existen distintas opiniones entre los reguladores de todo el mundo respecto de la reglamentación de las disposiciones sobre gestión de accidentes muy graves. Será difícil llegar a un consenso internacional sobre el tratamiento desde el punto de vista reglamentario de las disposiciones sobre gestión de accidentes muy graves. Algunos de los desafíos previstos giran en torno a las cuestiones derivadas de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, las mejoras de la defensa en profundidad propuestas recientemente y la cuestión de saber si las disposiciones sobre gestión de accidentes muy graves deberían ser voluntarias u obligatorias, así como los factores resultantes de esa decisión, por ejemplo, cómo determinar la clasificación de seguridad aplicable a las estructuras, sistemas y componentes que se consideran de suma importancia para que las condiciones de funcionamiento sigan siendo seguras.

²² Esta publicación puede consultarse en: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1376_web.pdf

B. Mejora de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos

B.1. Protección radiológica de los pacientes, los trabajadores y el público

Tendencias y cuestiones

71. El uso de la radiación en los procedimientos terapéuticos, de diagnóstico e intervención en medicina reporta ventajas a cientos de millones de personas todos los años. Sin embargo, los médicos deben sopesar detenidamente las ventajas potenciales y los riesgos derivados de la exposición de las personas a la radiación al utilizar esos procedimientos médicos. El Organismo prosigue sus actividades para favorecer la reducción de las exposiciones innecesarias a la radiación ionizante en medicina, pues en un número considerable de casos no se justifica la exposición médica.

72. Durante muchos años las aplicaciones de las tecnologías nucleares y de las radiaciones han contribuido a la eficiencia industrial, la conservación de energía y la protección del medio ambiente. Ahora bien, habida cuenta del mayor uso de esas tecnologías, el número de trabajadores expuestos a la radiación ionizante también está aumentando en todo el mundo. A este respecto, es digna de mención la exposición ocupacional en algunos sectores, como la cardiología intervencionista y la radiografía industrial. Además, convendría fortalecer la protección radiológica en ramas de actividad que conllevan la exposición a material radiactivo natural (NORM) determinando actividades específicas que entrañen la exposición a la radiación y aplicando un enfoque de reglamentación diferenciado para controlar la exposición. Ello está directamente vinculado al incremento del coeficiente de dosis en el caso del radón y podría tener consecuencias importantes en la reglamentación de las industrias que utilizan NORM. Otra cuestión importante que debe abordarse es la reducción de los límites de dosis aplicables al cristalino y la vigilancia de dicha reducción.

73. Inmediatamente después del accidente de Fukushima Daiichi, se prestó una atención considerable a la contaminación radiactiva de los alimentos y el agua potable. Hay varias normas internacionales relativas a los radionucleidos presentes en los alimentos y el agua potable que se utilizan en situaciones de exposición de emergencia y en situaciones de exposición existentes. Las concentraciones de actividad que figuran en esas normas difieren debido al número de factores e hipótesis en que se basa el objetivo común de proteger a los consumidores en distintas circunstancias. Por consiguiente, existen varios conjuntos de concentraciones de actividad diferentes para los radionucleidos presentes en los alimentos y el agua potable que se usan en todo el mundo. No siempre se entienden claramente los motivos por los que hay esos valores de concentraciones de actividad diferentes, los criterios en que se fundan y las circunstancias en que piensan aplicarse.

Actividades

74. El Llamamiento de Bonn fue un resultado importante de la Conferencia Internacional sobre protección radiológica en medicina — “Preparativos para el próximo decenio”, que se celebró en diciembre de 2012 en Bonn (Alemania). En él se definieron responsabilidades y se propusieron prioridades para las partes interesadas en relación con la protección radiológica en medicina para el próximo decenio, así como las principales medidas que se consideran esenciales para fortalecer la protección radiológica en medicina²³. El Organismo y la Organización Mundial de la Salud publicaron el Llamamiento de Bonn en julio de 2013 como declaración de posición común.

²³ Esta publicación puede consultarse en: <https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/News/bonn-call-for-action-joint-position-statement.htm>.

75. El Organismo celebró una Reunión Técnica sobre la justificación de la exposición médica y la aplicación de criterios de indicación en Viena en marzo de 2013. Asistieron a ella más de 60 profesionales médicos y reguladores de 34 Estados Miembros para determinar los desafíos y oportunidades a fin de reforzar la justificación del uso de la imaginología nuclear. Los participantes se veían afectados por cuestiones como la elaboración y aprobación de directrices sobre imaginología adaptadas a las necesidades de sus países respectivos, la manera de favorecer el uso de esas directrices por los médicos prescriptores y el modo de evaluar la utilización eficaz de las mismas.

76. Además, en septiembre de 2013 se celebró la Reunión Técnica sobre el seguimiento de la exposición a la radiación de los pacientes: evaluación de los progresos y elaboración de nuevas medidas. Actualmente la tecnología ha avanzado tanto en esta esfera que en muchos países el seguimiento de las exposiciones de los pacientes y las dosis recibidas por ellos es una realidad. En la reunión se puso de relieve la necesidad de elaborar material didáctico sobre el seguimiento de la exposición de los pacientes y las dosis que se les administran.

77. El Organismo, junto con los órganos competentes de las Naciones Unidas y la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), en calidad de observadora, ha preparado un documento de debate sobre normas internacionales relativas a la contaminación de alimentos y agua potable por radionucleidos y las circunstancias en que piensan aplicarse. Participaron asimismo en esa tarea consultores técnicos con experiencia en la materia de varios Estados Miembros. En el documento se resumen las medidas que podrían adoptar las organizaciones internacionales y los Estados Miembros para facilitar el reconocimiento, la comprensión y la aplicación de las normas internacionales.

Desafíos futuros

78. Para usar la radiación en medicina, se han de sopesar detenidamente las ventajas que presenta para mejorar la salud y el bienestar humanos y los riesgos derivados de la exposición de las personas a la radiación. Los objetivos del Llamamiento de Bonn son fortalecer la protección radiológica de los pacientes y trabajadores sanitarios en general; lograr las máximas ventajas con el menor riesgo posible para todos los pacientes mediante el uso seguro y apropiado de la radiación ionizante en medicina; contribuir a la plena integración de la protección radiológica en los sistemas de atención de salud; ayudar a mejorar el diálogo sobre las ventajas y los riesgos con los pacientes y el público; y aumentar la seguridad y calidad de los procedimientos radiológicos en medicina.

79. El Organismo preparará un documento técnico utilizando, entre otras cosas, el documento de debate mencionado y abordando cuestiones definidas por organizaciones internacionales en relación con la contaminación radiactiva de alimentos y agua potable en situaciones de exposición existentes después de una emergencia. Es necesario establecer un marco y normas generales que abarquen los criterios de dosis y los niveles operacionales aplicables a los alimentos y el agua potable. Este documento técnico facilitará información sobre factores que deberían tenerse en cuenta en el marco, aunque el aspecto central será la metodología para definir los niveles operacionales o normas a nivel nacional.

80. Se alienta a los Estados Miembros a velar por que se establezcan los mecanismos de coordinación apropiados para todos los organismos gubernamentales competentes a fin de asegurar que las normas de seguridad nacionales se apliquen eficazmente en caso de contaminación de alimentos y agua potable después de una emergencia nuclear o radiológica.

B.2. Fortalecimiento del control de las fuentes de radiación

Tendencias y cuestiones

81. El reciclado de metales permite conservar materias primas y espacio en los vertederos. En el mundo se reciclan anualmente más de 400 millones de toneladas de metal procedente de latas, automóviles y terrenos de construcción, que se transportan por todo el planeta. Pese a ello, las fuentes de radiación extraviadas pueden llegar a estar presentes en la chatarra y exponer a los trabajadores, el público y los consumidores a niveles mortales de radiación. El ejemplo más conocido de este tipo de suceso es el accidente de Goiânia, que se produjo en 1987 en el Brasil. De conformidad con las resoluciones GC(53)/RES/10, GC(54)/RES/7, GC(55)/RES/9, y GC(56)/RES/9, desde 2010 el Organismo está elaborando un Código de Conducta sobre el movimiento transfronterizo de materiales radiactivos accidentalmente presentes en chatarra y productos semiacabados de las industrias de reciclado de metales. En 2013 la Conferencia General, en la resolución GC(57)/RES/9, no abordó el desarrollo futuro de dicho código de conducta, pero alentó a la Secretaría a comunicar a los Estados Miembros los resultados de los debates celebrados sobre esa cuestión en un documento técnico.

82. El control de las fuentes radiactivas ha mejorado notablemente durante los últimos diez años, desde que se publicó el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas. No obstante, todavía persisten algunos desafíos y deficiencias en esferas específicas, como la gestión a largo plazo de fuentes radiactivas gastadas e históricas. Además, la cooperación internacional sigue siendo necesaria para crear o fortalecer infraestructuras nacionales a fin de controlar las fuentes en todo el mundo, especialmente para la elaboración y el uso de las tecnologías de las radiaciones en el sector de la salud.

Actividades

83. El Gobierno de los Emiratos Árabes Unidos, por conducto de la Autoridad Federal de Reglamentación Nuclear, en cooperación con la Organización Internacional de Policía Criminal (INTERPOL), la ICRP y la Asociación Internacional de Suministradores y Productores de Fuentes, dio acogida a la *Conferencia Internacional sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas: mantenimiento del control continuo a escala mundial de las fuentes durante todo su ciclo de vida* en Abu Dhabi en octubre de 2013. Asistieron a la conferencia más de 300 participantes de 90 Estados Miembros y seis organizaciones internacionales. Su finalidad era examinar los logros y desafíos para garantizar la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y determinar la manera de mantener los niveles más elevados de seguridad tecnológica y física a lo largo de su ciclo de vida, desde la fabricación hasta la disposición final. Los participantes examinaron enfoques para fortalecer la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, en particular durante la importación, exportación, devolución y repatriación, reciclado y disposición final de las fuentes; tecnologías nuevas y alternativas aplicadas a las fuentes de radiación; la gestión tecnológica y físicamente segura a largo plazo de las fuentes en desuso e históricas; la gestión de emergencia de sucesos relacionados con la seguridad tecnológica y física; el control y la protección en distintas instalaciones; y la comunicación con el público en general.

84. Los Estados siguen manifestando su interés y apoyo en relación con el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas. En diciembre de 2013, 119 Estados se habían comprometido explícitamente a utilizar el Código como orientación en la formulación y armonización de sus políticas, leyes y reglamentos. En diciembre de 2013, 85 Estados habían expresado claramente su intención de actuar con arreglo a las Directrices conexas sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas. Además, en diciembre de 2013, 125 Estados habían designado un punto de contacto para facilitar la importación y exportación de fuentes de conformidad con el Código y las Directrices. Por otra parte, 68 Estados presentaron informes nacionales para la conferencia de

Abu Dhabi mediante el proceso formalizado para intercambiar información y experiencia en la aplicación del Código. Se han de proseguir los esfuerzos para asegurar la aplicación plena y armonizada del Código y las Directrices, tal como se reconoció en la conferencia de Abu Dhabi. Asimismo, se adoptaron medidas para mejorar las directrices sobre presentación de informes para la preparación de los informes nacionales, a fin de facilitar la autoevaluación sistemática de acuerdo con todas las disposiciones del Código y favorecer un intercambio de información más profundo.

85. Al reconocer la importancia de las cuestiones relacionadas con los movimientos transfronterizos de chatarra y productos semiacabados de la industria de reciclado de metales que contienen accidentalmente materiales radiactivos, y en respuesta a la resolución GC(57)/RES/9 y las preocupaciones expresadas durante la conferencia de Abu Dhabi, el Organismo ha adoptado las medidas necesarias para publicar los resultados de los debates celebrados sobre este tema y organizará reuniones regionales para seguir tratando la cuestión si así se solicita.

Desafíos futuros

86. Como se destacó en las conclusiones del Presidente de la conferencia de Abu Dhabi, el fortalecimiento del control de las fuentes radiactivas sigue planteando desafíos. El Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas debería seguir recibiendo un gran apoyo. Ese apoyo alentaría a más Estados a expresar su respaldo político y animaría a todos los Estados a pasar del apoyo político a la plena puesta en práctica. Se precisan orientaciones adicionales para ayudar a los Estados a elegir los enfoques más pertinentes y sostenibles para garantizar la seguridad tecnológica de las fuentes radiactivas a largo plazo, tomando en consideración las limitaciones técnicas y financieras.

B.3. Fortalecimiento del transporte seguro de materiales radiactivos

Tendencias y cuestiones

87. En el mundo se transportan anualmente unos 20 millones de bultos de materiales radiactivos y menos del 5% de ellos está vinculado a la industria nuclear. Dado que los procedimientos de diagnóstico y tratamiento del cáncer se están generalizando y que en los Estados en desarrollo resultan cada vez más necesarias otras aplicaciones humanitarias para la agricultura y el saneamiento de agua potable, la capacidad de suministrar y devolver fuentes radiactivas y otros materiales radiactivos en condiciones de seguridad tecnológica y física reviste una importancia capital. En respuesta a esa demanda creciente, el Organismo elaboró planes en 2013 con objeto de poner en marcha en 2014 un enfoque de redes regionales para la capacitación relacionada con la infraestructura de reglamentación del transporte. Ello brindará una plataforma que servirá de base para alentar a los Estados Miembros a mejorar su infraestructura de reglamentación, colaborando al mismo tiempo a escala regional para ofrecer una infraestructura de reglamentación del transporte eficaz, comprendido el control reglamentario. Las primeras informaciones obtenidas de un proyecto de cooperación técnica, que se inició en África en 2013 y se utilizó como proyecto piloto sobre la seguridad del transporte, indican que ese enfoque de redes regionales es eficaz y proporciona un índice de progreso mensurable.

Actividades

88. El Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte finalizó el último ciclo de examen de la publicación *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-6)²⁴ y decidió que no iniciaría un ciclo de revisión. Se han llevado

²⁴ Esta publicación puede consultarse en: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1570_web.pdf.

adelante varias de las modificaciones de la publicación N° SSR-6 propuestas por los Estados Miembros para seguir desarrollándolas en 2014 y los resultados se presentarán a los Estados Miembros en el ciclo de examen de 2015 de dicha publicación.

89. El proceso de revisión del *Manual Explicativo para la aplicación del Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° TS-G-1.1 (Rev.1))²⁵ llegó a las etapas finales en 2013 y la norma revisada debería publicarse en 2014.

90. Ha comenzado el proceso de revisión de la publicación *Planificación y preparación de medidas de respuesta a emergencias en los accidentes de transporte que afecten a materiales radiactivos* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° TS-G-1.2 (ST-3))²⁶ y se prevé que continúe en 2014.

91. Se ha iniciado el proceso del documento *Listas de disposiciones del reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos (Edición de 2005 corregida)* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° TS-G-1.6)²⁷ y se ha previsto publicar en 2014 el addendum relativo al *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos: Edición de 2009* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° TS-R-1), y proseguir la revisión completa del documento N° SSR-6 (edición de 2012) a lo largo de 2014 para publicarlo en 2015.

92. A finales de 2013 se organizaron cursos de capacitación sobre transporte en China (Beijing), como parte de un proyecto de CT realizado en la región de Asia, y en Pakistán.

93. El rechazo del transporte de material radiactivo sigue planteando dificultades y en 2013 se creó el Grupo de Trabajo sobre rechazos después de la reunión final del Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo del Organismo celebrada en 2013. A principios de 2014 se preparará un programa de trabajo, que necesitará el apoyo constante del Organismo.

Desafíos futuros

94. Debido al rechazo y retraso del transporte de material radiactivo, en algunos lugares del mundo la red de suministro es precaria y siguen surgiendo problemas, lo que podría refrenar a los Estados Miembros en el desarrollo de sus programas de atención de salud y otros usos de material radiactivo. La cuestión del rechazo del transporte también podría limitar considerablemente en el futuro las capacidades de los Estados Miembros para mantener sus programas de atención de salud avanzados existentes, si estos dependen del transporte internacional de material radiactivo. A fin de responder a esa situación, el Organismo proseguirá sus esfuerzos para abordar esta cuestión mediante su estrategia del enfoque regional de los asuntos de transporte.

95. Las iniciativas de capacitación a escala regional tendrán objetivos claramente definidos para proporcionar un programa de mejoras duraderos y continuos en la esfera de la infraestructura y el control reglamentarios del transporte. Ese enfoque será eficaz si el Organismo sigue participando en cierta medida para fomentar el logro de los hitos durante un período de varios años. Para posibilitar esa participación a más largo plazo, habrá que introducir algunos cambios en el enfoque, los recursos y los modelos de financiación que se emplean actualmente y esta cuestión se seguirá examinando en 2014.

²⁵ Esta publicación puede consultarse en: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1325_web.pdf.

²⁶ Esta publicación puede consultarse en: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1119_scr.pdf.

²⁷ Estas publicaciones pueden consultarse en: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1431_web.pdf y http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1570_web.pdf.

B.4. Fortalecimiento de la seguridad de la gestión de desechos y la clausura

Tendencias y cuestiones

96. Se han realizado progresos en la aplicación de soluciones seguras para la gestión y disposición final de desechos radiactivos, en particular en relación con la gestión de fuentes selladas en desuso, las consecuencias para la seguridad de los períodos de almacenamiento muy largos, la disposición final de los desechos radiactivos de actividad alta y del combustible gastado, y las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi.

97. A pesar de los progresos, la disposición final de los desechos radiactivos de actividad alta sigue siendo un desafío. Concretamente, la demostración de la seguridad a largo plazo de las instalaciones de disposición final debe considerarse de forma holística para tener en cuenta la posibilidad de que los períodos de tiempo sean muy largos, integrando una amplia gama de evaluaciones, argumentos y actividades en la elaboración de una justificación de la seguridad. El concepto de justificación de la seguridad debe difundirse lo más ampliamente posible.

98. En cuanto a la falta de aplicación de soluciones de disposición final de desechos radiactivos, en particular de desechos radiactivos de actividad alta y combustible gastado, se ha de abordar la cuestión de los períodos de almacenamiento prolongados, entre otras cosas, las consecuencias que entraña para la seguridad el hecho de contemplar la posibilidad de que los períodos de almacenamiento sean más largos de lo que se había previsto inicialmente, así como la aceptación por el público de períodos de almacenamiento más prolongados.

99. Durante los dos últimos años ha aumentado el interés por la gestión de grandes cantidades de desechos de actividad muy baja, en particular en relación con situaciones de accidente. Es sumamente importante formular orientaciones para la gestión adecuada y segura de grandes cantidades de desechos radiactivos de actividad baja, y extraer enseñanzas de las situaciones actuales y pasadas.

100. En muchos Estados Miembros se han realizado avances en la preparación de planes de clausura de instalaciones y la aplicación de planes de clausura en condiciones de seguridad. Se ha demostrado que se puede lograr una clausura satisfactoria, y reducir así los riesgos radiológicos vinculados a la parada de las instalaciones, incluso sin disponer de instalaciones de disposición final en funcionamiento.

101. La clausura de instalaciones nucleares que han sufrido daños como consecuencia de accidentes muy graves sigue siendo un desafío complejo y de larga data; en el pasado se produjeron sucesos como el de la pila de Windscale (Reino Unido), la unidad 2 de la central nuclear de Three Mile Island (Estados Unidos de América), y la unidad 4 de la central nuclear de Chernóbil (Ucrania). En agosto de 2013 el Japón creó el Instituto Internacional de Investigación sobre la Clausura de Instalaciones Nucleares, que es un nuevo organismo de investigación, a fin de reunir la experiencia internacional en materia de clausura de instalaciones que han sufrido daños debido a accidentes nucleares. Una gran parte de las tareas del instituto consistirá en abordar los desafíos asociados a la clausura de la central nuclear de Fukushima Daiichi.

Actividades

102. El Organismo sigue creando proyectos internacionales y grupos de trabajo para elaborar enfoques con objeto de armonizar la seguridad de la gestión previa a la disposición final y la disposición final de desechos radiactivos y de brindar un foro para que los Estados Miembros intercambien información. Los Estados Miembros están ampliamente representados en esos proyectos y grupos, lo que ofrece la oportunidad de comparar enfoques nacionales de la seguridad y concesión de licencias con las normas de seguridad del Organismo.

103. El Proyecto Internacional para la demostración de la seguridad operacional y a largo plazo de las instalaciones de disposición final geológica de desechos radiactivos trabaja para armonizar los enfoques de la seguridad de la disposición final geológica, en particular la manera de definir la interfaz entre las fases de la seguridad operacional y de la seguridad después del cierre de las instalaciones de disposición final geológica.

104. En 2012 se concluyó el proyecto para la ilustración y utilización prácticas del concepto de la justificación de la seguridad en la gestión de la disposición final cerca de la superficie (PRISM). En 2013 se inició un proyecto de seguimiento denominado *Aplicación del proyecto sobre Ilustración y utilización prácticas del concepto de la justificación de la seguridad en la gestión de la disposición final cerca de la superficie* (PRISMA) con el objetivo de trabajar en el diseño y la preparación de un modelo de justificación de la seguridad utilizando el enfoque formulado durante el primer proyecto.

105. El Proyecto Internacional sobre intrusión humana en el contexto de la disposición final de desechos radiactivos ofrece la oportunidad de intercambiar experiencia y consideraciones prácticas para el control reglamentario de las consecuencias de la intrusión humana en el marco de la justificación de la seguridad a lo largo del ciclo de vida de una instalación de disposición final.

106. El Grupo de Trabajo Conjunto destinado a elaborar orientaciones con miras a la justificación integrada de la seguridad del transporte y el almacenamiento de cofres de doble uso para el combustible nuclear gastado se dedica a formular orientaciones sobre la estructura y el contenido de la justificación integrada de la seguridad de los cofres de doble uso en apoyo de las solicitudes de aprobación del diseño de los bultos para el transporte y de la licencia de la instalación de almacenamiento como parte de la justificación de la seguridad de dicha instalación. Los resultados del grupo de trabajo se publicarán en un documento técnico del OIEA que se está preparando.

107. Los accidentes de Chernóbil y Fukushima Daiichi pusieron de manifiesto la importancia y la dificultad de la gestión de desechos radiactivos tras los accidentes, principalmente debido a la complejidad técnica inherente a la gran variedad y cantidad de desechos, las consiguientes limitaciones de tiempo, y la ausencia de un procedimiento de concesión de licencias eficaz que pueda aplicarse a la gestión de desechos radiactivos en esas situaciones. En 2012 se puso en marcha un proyecto para formular orientaciones sobre la gestión de grandes cantidades de desechos radiactivos generados en situaciones de emergencia, comprendidos los aspectos de la concesión de licencias.

108. El Organismo ayudó a varios Estados Miembros a elaborar, realizar y finalizar exámenes reglamentarios de planes de clausura y evaluaciones de la seguridad complementarias para la clausura. La cuestión de la clausura de las instalaciones nucleares que han sufrido daños como consecuencia de accidentes muy graves fue un tema central de los debates que tuvieron lugar en la Reunión de Expertos Internacionales sobre clausura y restauración después de un accidente nuclear, celebrada en Viena en febrero de 2013.

109. El Organismo concluyó la revisión del documento *Clausura de instalaciones que utilizan material radiactivo* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° WS-R-5), incorporando en él las experiencias de los Estados Miembros desde su publicación en 2006.²⁸ Recientemente muchos Estados Miembros han reconocido que las consecuencias para la seguridad de la gestión deficiente de los riesgos asociados a los proyectos durante la planificación y ejecución de las actividades de clausura son un asunto prioritario. El Organismo elaboró el Proyecto Internacional sobre gestión de riesgos durante la clausura para abordar esta cuestión y formular recomendaciones basadas en las experiencias de los Estados Miembros.

²⁸ Esta publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1274_web.pdf.

Desafíos futuros

110. El Organismo debe desempeñar una función esencial en la tarea de apoyar y ayudar a los Estados Miembros que lo soliciten a elaborar y aplicar estrategias amplias de gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado. Uno de los desafíos que se plantean es la puesta en práctica de la disposición final geológica para desechos radiactivos de actividad alta y combustible gastado. La demostración de la seguridad de estos proyectos, así como el desarrollo, la construcción, la explotación y el cierre de las instalaciones de disposición final geológica, es un largo proceso. En lo que respecta a esta cuestión y a fin de atender la necesidad de prolongar los períodos de almacenamiento de los desechos radiactivos, se han de mantener y seguir promoviendo las actividades relacionadas con la demostración de la seguridad de las instalaciones de almacenamiento.

111. En cuanto a las situaciones posteriores a accidentes, se precisan orientaciones y asistencia a fin de preparar y aplicar estrategias para gestionar desechos radiactivos derivados de actividades de restauración y clausura. Concretamente, hay que hacer frente al desafío de gestionar grandes cantidades de desechos y materiales radiactivos después de situaciones de accidente.

112. Los Estados Miembros se enfrentan a una demanda cada vez mayor en relación con la clausura de instalaciones. La función esencial del programa de clausura del Organismo seguirá consistiendo en brindar orientaciones y asistencia a los Estados Miembros en la creación de capacidades para la clausura.

113. La clausura de instalaciones nucleares que han sufrido daños como consecuencia de accidentes muy graves seguirá constituyendo un desafío durante varios decenios. Habrá que continuar intercambiando experiencia en el establecimiento de estrategias y puntos finales, así como en la concepción de soluciones tecnológicas y de gestión de desechos para la clausura en condiciones de seguridad.

114. Por lo que se refiere a la clausura de instalaciones después de la parada prevista de las mismas, uno de los desafíos con que se enfrentan muchos Estados Miembros es determinar el inventario de radionucleidos producidos por activación de partículas (activación neutrónica en el caso de los reactores nucleares), que es importante para la debida consideración de los aspectos de la clausura relacionados con la seguridad, la protección, los desechos, la tecnología y los costos. Varios Estados Miembros podrían intercambiar la experiencia que poseen sobre este tema; esta se debería reunir y difundir para ayudar a los Estados Miembros que tienen menos experiencia. Es preciso seguir trabajando para armonizar los enfoques de la dispensa de los desechos derivados de la clausura y la liberación de los emplazamientos del control reglamentario tras la finalización de la clausura.

B.5. Restauración y protección del medio ambiente

Tendencias y cuestiones

115. En el Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear se incluyó una medida consistente en proporcionar orientación y asesoramiento en la restauración de las zonas afectadas por los accidentes. A fin de mejorar la preparación de las actividades de restauración en el futuro, es fundamental determinar las mejores prácticas y estudiar la complejidad de los procesos de restauración, teniendo en cuenta todas las interacciones entre los aspectos radiológicos, técnicos, ambientales y económicos, y lo que es más importante, compartir las enseñanzas extraídas de las actividades de restauración anteriores y en curso.

116. Habida cuenta de la mayor sensibilización del público a las cuestiones ambientales, durante la concesión de licencias para instalaciones y actividades nucleares habrá que examinar de forma prospectiva los efectos radiológicos para la flora y la fauna, de acuerdo con la publicación *Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad* —

Edición provisional (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 3 (Interim)).²⁹ Con ese fin, habrá que elaborar orientaciones adicionales para ayudar a los Estados Miembros a aplicar con eficacia requisitos sobre la protección de la flora y la fauna de una manera que esté en consonancia con los riesgos subyacentes.

Actividades

117. En el marco del plan de acción, se ha creado un proyecto para proporcionar orientaciones sobre la formulación de estrategias de restauración en situaciones específicas en zonas urbanas y rurales para una amplia gama de condiciones ambientales. En el proyecto se integra la experiencia adquirida después de los accidentes de Chernóbil y Fukushima Daiichi, así como en otras situaciones en que la contaminación ambiental hizo necesaria la restauración de tierras. Se analizan los factores pertinentes que repercuten en la exposición del público tras la contaminación radiactiva del medio ambiente. En particular, las evaluaciones de las dosis en escenarios de exposición determinados mostrarán las contribuciones de la exposición externa e interna y los efectos de las medidas reparadoras en la exposición de los grupos de población de que se trate, y proporcionarán una clasificación de las medidas protectoras y reparadoras más eficaces en lo que respecta a la reducción de las dosis. Los resultados también pondrán de relieve la interacción entre esos factores y las condiciones específicas del emplazamiento, comprendidos los aspectos tecnológicos, económicos y sociales. El proyecto finalizará en 2014.

118. En el programa de elaboración de modelos y datos para la evaluación del impacto radiológico (MODARIA) del Organismo también se aborda la restauración de tierras contaminadas. En noviembre de 2013 se celebró en Viena la segunda reunión técnica del programa MODARIA, que contó con la asistencia de más de 150 participantes de 43 Estados Miembros.

119. Tres de los diez grupos de trabajo del programa MODARIA están estudiando distintos aspectos de la restauración, que abarcan esferas como el análisis de técnicas para contribuir a la adopción de decisiones de restauración, las posibilidades y limitaciones de las medidas reparadoras para reducir las exposiciones en entornos urbanos, y la definición de medidas reparadoras en situaciones específicas para antiguos emplazamientos nucleares con concentraciones elevadas de radionucleidos naturales a causa de actividades de minería. El programa MODARIA se concluirá en 2015.

120. De acuerdo con los requisitos establecidos en la publicación *Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad — Edición provisional* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 3 (Interim)), en las correspondientes Guías de Seguridad el Organismo brinda orientaciones sobre la manera de abordar la protección radiológica del medio ambiente durante las actividades de concesión de licencias a instalaciones.³⁰ En el marco del programa MODARIA, dos grupos de trabajo están analizando datos y probando modelos para evaluar el impacto radiológico para el medio ambiente de forma sencilla y eficiente. El Organismo también calculó niveles de concentración de la actividad para los materiales que se podrían someter a disposición final en el mar con un impacto radiológico de minimis, aplicando, de conformidad con las Normas básicas internacionales de seguridad, un enfoque integrado que contemple expresamente las consecuencias potenciales para las personas y el medio ambiente. Se celebran reuniones periódicamente con organizaciones internacionales como el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la ICRP y la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, a fin de coordinar las actividades en este ámbito.

²⁹ Esta publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/p153linterim_web.pdf.

³⁰ Esta publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/p153linterim_web.pdf.

Desafíos futuros

121. La experiencia adquirida desde que se produjo el accidente de Fukushima Daiichi en 2011 ilustra la complejidad de la gestión de las situaciones posteriores a accidentes. La preocupación del público por los efectos radiológicos no se limita a los grupos de población afectados, ya que dichos efectos se consideran con frecuencia asuntos de importancia mundial, que podrían provocar una mayor preocupación pública acerca del uso de las tierras, el turismo, el transporte y el comercio. Las observaciones formuladas después del accidente de Fukushima Daiichi muestran claramente que la comunicación de los objetivos, principios y métodos aplicados a la protección radiológica es un aspecto clave para lograr un amplio consenso público sobre la evaluación de las dosis de radiación y la definición y puesta en práctica de las medidas de restauración más apropiadas para mitigar las exposiciones.

C. Fortalecimiento de la preparación y respuesta para casos de emergencia

C.1. Preparación y respuesta para casos de emergencia a nivel nacional

Tendencias y cuestiones

122. El accidente de Fukushima Daiichi continúa influyendo en la atención prestada a las normas de seguridad y las orientaciones del Organismo, particularmente en las esferas no abordadas de manera concreta y detallada en el conjunto de documentos del Organismo actualmente existentes sobre PRCE. Ya no cabe duda de la necesidad de elaborar nuevos instrumentos y orientaciones sobre determinados aspectos de la PRCE.

123. La demanda de capacitación en la esfera de la PRCE está aumentando, particularmente en relación con aspectos tales como la comunicación con el público, la estrategia de gestión de la respuesta y la gestión de las consecuencias. Este aumento de la demanda está ejerciendo gran presión sobre los recursos de capacitación del Organismo. Por consiguiente, es necesario aumentar la eficacia y sostenibilidad de la capacitación para establecer una estrategia más eficiente, que dependa aún más del enfoque de la capacitación de instructores, así como del establecimiento de centros regionales de creación de capacidad encaminados a mejorar las asociaciones en la esfera de la capacitación con las organizaciones competentes de cada región.

124. De los acontecimientos habidos en algunas regiones se desprende que se requiere una coordinación regional de las medidas de PRCE, lo que también se ha puesto de manifiesto mediante la creación de un plan regional de respuesta a emergencias radiológicas en el Consejo de Cooperación del Golfo y el notable aumento de las actividades de los grupos temáticos sobre PRCE de redes regionales tales como la Red árabe de reguladores nucleares (ANNuR), la Red asiática de seguridad nuclear (ANSN) y su Grupo Temático sobre preparación y respuesta para casos de emergencia (EPRTG)³¹, el Foro de Órganos Reguladores Nucleares en África, el Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares y la Red internacional de reglamentación (RegNet), que tienen por objeto aumentar el intercambio de conocimientos regionales y complementar las capacidades y disposiciones nacionales en la esfera de la PRCE mediante asociaciones regionales.

³¹ Véase el sitio http://www.ansn.org/Common/Documents/Newsletter/ANSNewsletter_140.pdf.

125. El número de países que tienen previsto implantar la energía nucleoelectrica continúa aumentando, lo que ha conducido a un aumento de la demanda de asistencia en la creación de capacidades y la elaboración de disposiciones nacionales de PRCE. El número de solicitudes de misiones específicas de Examen de medidas de preparación para emergencias (EPREV) también ha aumentado, redundando en un esfuerzo por seguir mejorando el proceso y enfoque del EPREV desde el punto de vista de la profundidad y minuciosidad del examen; la racionalización del proceso; la mayor transparencia en la notificación de los resultados; el énfasis y la determinación de prioridades entre las esferas de examen a la luz de los perfiles nacionales; y la aplicación de un enfoque graduado del alcance del examen en función de las prioridades nacionales. Del aumento de la demanda de misiones de EPREV se desprende igualmente la necesidad de seguir normalizando el enfoque de los diferentes grupos de expertos mediante la mejora de las directrices, la capacitación y los requisitos de aptitud de los encargados del examen.

126. A la luz de las enseñanzas extraídas de misiones anteriores del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) es necesario considerar la aplicación de la metodología de PRCE en estas misiones a los efectos de aumentar el énfasis en la eficacia de los reglamentos y la reglamentación relativos a la esfera intersectorial de la PRCE, armonizando así esa metodología con la utilizada en otras esferas.

127. Los esfuerzos encaminados a fortalecer la PRCE a nivel nacional demostraron la necesidad de mejorar la notificación y el intercambio de información utilizando el Intercambio internacional de información radiológica (IRIX) como mecanismo de comunicación en caso de emergencia y de establecer y aplicar estrategias de comunicación con el público armonizadas. La utilización eficaz de los actuales mecanismos de notificación/intercambio de información y las solicitudes o la prestación de asistencia requieren la existencia en el plano nacional de capacidades y disposiciones de PRCE adecuadas.

Actividades

128. El Organismo se está esforzando activamente por determinar las nuevas necesidades en la esfera de la PRCE, mediante la celebración de consultas con los asociados, la participación en talleres y conferencias en que se examinan diversas cuestiones relacionadas con la PRCE, y la participación como observador en ejercicios realizados a nivel nacional.

129. El Organismo ha iniciado varios proyectos encaminados a ampliar el alcance de las orientaciones relativas a la PRCE con el fin de abarcar esferas en las que se ha indicado que es necesario que existan tales orientaciones, como, por ejemplo, los accidentes muy graves en diversos tipos de reactores, la creación de una base de planificación técnica para casos de emergencias radiológicas, el establecimiento de criterios relativos a la contaminación de productos básicos distintos de los alimentos, y la gestión de los aspectos no radiológicos de las emergencias radiológicas.

130. El Organismo tiene previsto acelerar el desarrollo de técnicas y estrategias avanzadas de capacitación con miras a la creación de capacidad. El material didáctico está siendo objeto de actualización y normalización y se están elaborando conjuntos de material didáctico e instrucciones para los instructores. Se mejorará el contenido de los cursos de capacitación de instructores, que se pondrá crecientemente a disposición de los instructores cualificados de cada región. Siempre que sea posible se utilizarán instrumentos de aprendizaje electrónico. Una vez comience a utilizarse, el sistema informático para la administración, el seguimiento, la gestión y la realización de los cursos de aprendizaje electrónico (conocido también como sistema de gestión del aprendizaje) se convertirá en el pilar de los futuros cursos de capacitación. Asimismo, el Organismo se está esforzando activamente por proseguir su labor encaminada a identificar en todas las regiones centros de creación de capacidad en determinadas esferas de interés sobre la base de los conocimientos especializados existentes en esas

regiones. Los centros de creación de capacidad permitirán mejorar la capacidad del Organismo para impartir capacitación a nivel regional en función de las necesidades específicas de los Estados Miembros, así como garantizar la sostenibilidad a largo plazo de los programas de capacitación regionales.

131. Con el fin de atender al aumento de la demanda de planificación regional en la esfera de la PRCE, el Organismo ha iniciado consultorías encaminadas a establecer un marco para los planes regionales en la esfera de la PRCE. El objetivo es elaborar, en consulta con los expertos de las regiones blanco, orientaciones sobre lo que debe incluirse en un plan regional de emergencias radiológicas, sobre la aplicación de los requisitos del Organismo en materia de PRCE en la planificación regional y sobre los mecanismos para establecer y ejecutar tales planes.

132. El Organismo también está elaborando módulos de aprendizaje electrónico para los países que se incorporan al ámbito nuclear. La capacitación está destinada inicialmente a ayudar a esos países a establecer la infraestructura requerida para las disposiciones de preparación y respuesta en caso de emergencias nucleares sobre la base de las estructuras y mecanismo existentes a nivel nacional, y tiene por objeto la optimización de los esfuerzos requeridos para establecer disposiciones de PRCE que sean coherentes con las normas de seguridad del Organismo.

133. Con el fin de aumentar la eficacia de las misiones de EPREV, el Organismo ha iniciado un proceso de consultas con expertos de los Estados Miembros con experiencia en misiones de EPREV a fin de definir las enseñanzas extraídas de misiones anteriores. En diciembre de 2013 se llevó a cabo en Viena una reunión de consulta sobre la mejora del proceso del EPREV. En 2014 se celebrarán reuniones de consulta de seguimiento y una reunión técnica para consolidar las enseñanzas extraídas y revisar el proceso y enfoque del EPREV. Asimismo, se está elaborando un paquete de enseñanza a distancia con el fin de establecer una base de referencia y armonizar los métodos y las técnicas que utilizan varios grupos de EPREV. En el futuro, todos los expertos de las misiones de EPREV tendrán que someterse a esta capacitación y a una prueba básica antes de cada misión.

134. El Organismo ha mejorado la lista de verificación y el modelo correspondientes a la parte relativa a la PRCE de las misiones del IRRS. Este dispositivo revisado, que se utilizó como prototipo en las misiones del IRRS llevadas a cabo durante el último trimestre de 2013, se evaluará una vez finalizadas tres misiones del IRRS, se armonizará con las otras facetas del IRRS y, seguidamente, se ultimarán. En 2014 se elaborará un nuevo cuestionario de autoevaluación del IRRS, que se incorporará en el instrumento de autoevaluación global del IRRS.

135. Además, el Organismo siguió mejorando la notificación y el intercambio de información de tres maneras distintas: se elaboraron y publicaron documentos de orientación pertinentes en algunos de los idiomas oficiales, proporcionando a los expertos de los Estados Miembros información sobre la estrategia, los criterios y las medidas prácticas para la notificación de incidentes y emergencias y para el suministro de información adicional en esas situaciones; el Manual de Operaciones para la Comunicación de Incidentes y Emergencias se tradujo al chino, francés y ruso y se puso a disposición de los puntos de contacto en caso de incidentes y emergencias; y el Organismo realizó ejercicios en distintas escalas con el fin de someter a prueba los diferentes canales de comunicación y de llevar a cabo ejercicios sobre algunos o todos los procedimientos internacionales de respuesta.

136. El Organismo impartió capacitación a los puntos de contacto para casos de emergencia y los oficiales nacionales de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES). En el marco de esta capacitación se proporcionan conocimientos detallados sobre los procedimientos de notificación, presentación de informes y solicitud de asistencia, así como sobre el empleo de la INES y la notificación de las clasificaciones de los sucesos nucleares y radiológicos establecidas en la INES.

137. El Organismo ha mejorado la lista de elementos y las posibilidades de uso de su sitio web seguro para la notificación de incidentes y emergencias. Además, el Organismo ha seguido mejorando el conjunto de datos y el formato de los datos sobre la norma IRIX para el intercambio de información durante incidentes y emergencias. Esta norma permite la interfaz máquina-máquina para la importación y exportación de información.

138. En 2013 se finalizó un documento sobre el empleo de la INES para la comunicación de sucesos, que se publicará en el segundo trimestre de 2014. En él se proporcionan orientaciones y buenas prácticas en relación con un marco nacional para la comunicación de sucesos mediante el uso eficaz de la INES. El documento tiene por objeto prestar asistencia a los Estados Miembros en el establecimiento o la mejora de sus marcos nacionales para el uso eficaz de la INES como parte integrante de sus estrategias de comunicaciones e incluye un anexo sobre las enseñanzas extraídas de las aplicaciones de la INES durante la respuesta al accidente de Fukushima Daiichi.

139. Se elaboró el Instrumento de aprendizaje interactivo para la clasificación según la escala INES, que se hará público en el primer trimestre de 2014. Se trata de un instrumento de aprendizaje interactivo destinado a ayudar a los Estados Miembros a comprender y aplicar la metodología de la INES para clasificar la importancia de los sucesos desde el punto de vista de la seguridad. Se pondrá a disposición del público y se utilizará tanto para impartir capacitación inicial como para renovar los conocimientos de los que ya han recibido capacitación en el uso de la metodología de la INES.

140. La metodología de la INES está siendo evaluada para su aplicación en la esfera médica. Se está examinando un proyecto de documento sobre el uso de la INES en relación con sucesos no previstos que afectan a los pacientes sometidos a procedimientos médicos, con el fin de evaluar la posibilidad de utilizarlo y de efectuar las modificaciones que sean necesarias. Seis países están aplicando la metodología de la INES para la clasificación de los sucesos que afectan a personas intencionalmente expuestas en el contexto de un procedimiento médico; dicho examen se finalizará en julio de 2014.

Desafíos futuros

141. El Organismo tendrá que prepararse para realizar más misiones de EPREV en los años venideros, utilizando un minucioso enfoque e instrumento revisados, facilitando una mayor participación de profesionales altamente cualificados y capacitados y mejorando continuamente el proceso de examen.

142. Debe alentarse a los Estados Miembros y, en particular, a los encargados de adoptar decisiones a nivel nacional, a lograr la adhesión universal a las normas de seguridad del Organismo en la esfera de la PRCE. La aplicación de planes regionales y la determinación de centros de creación de capacidad serán tareas difíciles, pero también podrían contribuir considerablemente al logro de la adhesión universal a las normas de seguridad del Organismo en esta esfera.

143. La respuesta eficaz y eficiente a una emergencia nuclear o radiológica depende en gran medida de los recursos humanos. La capacitación, el readiestramiento, los ejercicios y el establecimiento de mecanismos sostenibles para estas actividades a los niveles nacional y regional en el caso de una amplia gama de actuantes, desde encargados de la planificación y primeros actuantes, hasta especialistas técnicos y encargados de adoptar decisiones, son tareas difíciles, pero también fundamentales para el éxito.

144. La elaboración de planes regionales en la esfera de la PRCE acordes a los planes nacionales, de medidas de coordinación y de infraestructuras armonizadas de PRCE también serán tareas difíciles.

C.2. Preparación y respuesta para casos de emergencia a nivel internacional

Tendencias y cuestiones

145. Numerosos Estados Parte en la Convención sobre asistencia³² no han cumplido con sus obligaciones de determinar sus capacidades nacionales de asistencia y de notificarlas al Organismo; se trata de una cuestión persistente. En 2013 Alemania registró sus capacidades en la Red de respuesta y asistencia (RANET), con lo que el número de Estados Parte en la Convención sobre asistencia registrados ascendió a 23. Además, ninguno de los Estados Parte ha registrado sus capacidades en la esfera funcional titulada “Evaluación de las instalaciones nucleares y asesoramiento”. Esto podría ser decisivo en caso de ocurrir nuevamente una emergencia nuclear muy grave.

146. En 2013 el Organismo llevó a cabo cuatro ejercicios ConvEx-1 y dos ejercicios ConvEx-2.³³ Además, los Estados Miembros iniciaron varios ejercicios ConvEx-1. Algunos de los puntos de contacto para casos de emergencia han tenido de manera persistente una baja participación en los ejercicios ConvEx-1 y existen serios problemas de comunicación (mensajes por fax que no llegaron a su destino y no se intentó resolver la cuestión) en relación con el 15 %, aproximadamente, de todos los puntos de contacto para casos de emergencia. Este problema debería abordarse y resolverse.

147. Los preparativos para un ejercicio ConvEx-3 entrañan la coordinación y cooperación interinstitucionales. La necesidad de coordinar las actividades con las organizaciones pertinentes, tales como la INTERPOL y la Oficina Europea de Policía (Europol) en el caso de una emergencia producida por un suceso de seguridad física nuclear resultó evidente.

Actividades

148. La vigésima tercera reunión ordinaria del Comité Interinstitucional sobre Emergencias Radiológicas y Nucleares (IACRNE), celebrada en mayo de 2013, aprobó el *Plan conjunto de las organizaciones internacionales para la gestión de emergencias radiológicas* (Plan conjunto), que se publicó luego como EPR-JPLAN con efecto al 1 de julio de 2013³⁴.

149. La página web del IACRNE se creó con el fin de mantener a las organizaciones internacionales al tanto de las actividades, los eventos y los ejercicios de interés para las 17 organizaciones internacionales que son miembros del comité.

150. El plan de acción amplió el papel de respuesta que desempeña la Secretaría del OIEA en casos de emergencia en centrales nucleares con el fin de abarcar la necesidad de “proporcionar a los Estados Miembros, las organizaciones internacionales y el público en general información oportuna, clara, correcta, objetiva y fácil de comprender durante una emergencia nuclear sobre las posibles consecuencias de esta, comprendidos el análisis de la información disponible y el pronóstico de posibles escenarios sobre la base de las pruebas, los conocimientos científicos y las capacidades de los Estados Miembros”. Se elaboró el proceso de evaluación y pronóstico y, en noviembre de 2013, se

³² Actualmente hay 111 Estados Parte en la Convención sobre asistencia.

³³ En el marco de las Convenciones sobre pronta notificación y sobre asistencia, el Organismo realiza periódicamente ejercicios denominados ConvEx, que tiene tres niveles de complejidad: en el nivel 1 (ConvEx-1) solo se verifica la comunicación con los puntos de contacto para casos de emergencia; en el nivel 2 (ConvEx-2) se comprueban las comunicaciones de emergencia, así como las diferentes partes de las disposiciones de emergencia; y en el nivel 3 (ConvEx-3) el ejercicio tiene por objeto verificar la capacidad y las disposiciones de emergencia en gran escala a nivel nacional e internacional.

³⁴ La publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPRJplan2013_web.pdf.

informó a la Junta de Gobernadores al respecto³⁵; se determinaron las restricciones y limitaciones; se crearon los instrumentos de evaluación y pronóstico y se prestó capacitación en su uso; y se iniciaron deliberaciones con los Estados Miembros acerca de la cantidad mínima de datos/parámetros necesarios para la evaluación y el pronóstico.

151. El documento titulado *IAEA Response and Assistance Network* (EPR-RANET 2013) se publicó el 1 de septiembre de 2013. Esta nueva publicación contienen modificaciones que reflejan las novedades recientes habidas en la RANET³⁶. Entre las modificaciones efectuadas cabe citar las siguientes: la adición de una nueva esfera funcional para abordar la cuestión de la asistencia y el asesoramiento en el emplazamiento tras una emergencia en una instalación nuclear; modificaciones del concepto de operaciones, que se basan en el concepto de la versión contenida en la EPR-RANET 2010 y lo racionalizan; una descripción del examen de las capacidades nacionales de asistencia de la RANET en la que se desarrollan los conceptos incluidos en la EPR-RANET 2010; modificaciones del formulario de registro destinadas a reflejar las novedades recientes habidas en la RANET; y revisión del apéndice G con el fin de incluir listas de tareas como ayuda para los jefes de misión de asistencia.

152. La base de datos de la RANET, que contiene información sobre las capacidades nacionales de asistencia registradas por los Estados Miembros, se creó e hizo pública en enero de 2013 como elemento adicional del sitio web del Sistema unificado de intercambio de información sobre incidentes y emergencias (USIE). La base de datos de la RANET permite a todos los puntos de contacto oficiales consultar fácilmente las capacidades nacionales de asistencia de que disponen otros Estados Miembros. Los asociados de la RANET han pedido que se siga ampliando la base de datos para incorporar más detalles sobre las capacidades específicas registradas por los Estados Miembros, así como la capacidad de los Estados Miembros de actualizar sus capacidades directamente por medio del USIE. En el futuro se llevarán a cabo nuevas mejoras, que incluirán modificaciones del Formulario de solicitud de asistencia y la capacidad de los Estados Miembros para formular ofrecimientos de asistencia por medio del USIE.

153. Los preparativos para la séptima reunión de representantes de las autoridades competentes identificadas en virtud de las Convenciones sobre pronta notificación y sobre asistencia progresan a buen ritmo. La reunión tendrá lugar en Viena, del 19 al 23 de mayo de 2014. Con el fin de mejorar el intercambio de información y facilitar el intercambio de experiencias entre los Estados Miembros, las autoridades competentes deben preparar informes sobre las cuestiones, disposiciones y capacidades nacionales en la esfera de la PRCE.

154. El ejercicio ConvEx-3 (2013), realizado por Marruecos bajo el nombre en clave Bab Al Maghrib, se preparó, llevó a cabo y evaluó en el marco del IACRNE. En este ejercicio participaron 59 Estados Miembros y 10 organizaciones internacionales. Su escenario se basó por primera vez en una emergencia radiológica desencadenada por un suceso relacionado con la seguridad física (escenario de bomba sucia). La participación activa de las organizaciones internacionales competentes (comprendidas la INTERPOL y la Europol), el intercambio de información y las actualizaciones públicas contribuyeron al suministro de respuestas armonizadas y de información coherente al público. Por primera vez, se prepararon aportaciones específicas por países que requirieron respuestas específicas de los Estados Miembros. El papel activo desempeñado por el Organismo y las autoridades de Marruecos permitió poner de relieve la importancia de realizar esos ejercicios. El ejercicio consiguió todos sus objetivos.

³⁵ GOV/INF/2013/13.

³⁶ Esta publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR-RANET_2013_web.pdf.

Desafíos futuros

155. El Organismo debe alentar decididamente a los Estados Parte en la Convención sobre asistencia que cuentan con capacidades de respuesta a registrar sus capacidades nacionales de asistencia en el sistema de la RANET, particularmente en la esfera funcional titulada “Evaluación de las instalaciones nucleares y asesoramiento”. Al mismo tiempo, es necesario armonizar los instrumentos de asistencia aplicados por conducto de las capacidades nacionales de asistencia durante las misiones de asistencia, lo que requiere la voluntad y el esfuerzo políticos de los Estados Miembros.

156. La coordinación de la difusión de información a los niveles nacional e internacional, la comunicación en un lenguaje sencillo y la utilización eficaz de los medios sociales en caso de emergencias son tareas que constituyen un desafío para todos los Estados Miembros, así como para las organizaciones internacionales. Es preciso seguir realizando actividades en esta esfera de la PRCE.

157. La participación en los ejercicios ConvEx contribuye a la aplicación de disposiciones operacionales que propician una respuesta a emergencias eficaz. El Organismo debe seguir participando en los ejercicios ConvEx organizados periódicamente a nivel nacional.

158. La evaluación común de emergencias y la comunicación armonizada y coherente de sus resultados a los medios de comunicación y el público en el caso de una emergencia nuclear o radiológica requerirán la voluntad y el esfuerzo de los Estados Miembros y de las organizaciones internacionales competentes.

D. Mejora de la infraestructura de reglamentación y aumento de su eficacia

D.1. Mejora de la infraestructura de reglamentación de la seguridad radiológica

Tendencias y cuestiones

159. Si bien se han realizado avances considerables en los últimos años, todavía se han de desplegar esfuerzos para prestar apoyo a los Estados Miembros que aún no disponen de una infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad radiológica. A pesar de que algunos Estados Miembros están logrando progresos satisfactorios en el establecimiento o fortalecimiento de su infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad radiológica, todavía queda mucho por hacer para asegurar la sostenibilidad de esa infraestructura. En el caso de algunos Estados Miembros, tras haber adoptado las primeras medidas esenciales para establecer una infraestructura nacional de reglamentación, han surgido demoras y dificultades al desarrollarla ulteriormente y crear un órgano regulador eficaz dotado con recursos suficientes para desempeñar sus funciones.

160. Los gobiernos han de desempeñar una función fundamental en la mejora de las infraestructuras de reglamentación, así como en la aplicación de una política y una estrategia nacionales de seguridad, y deben velar por que todo el personal del órgano regulador, y otras personas que se encarguen de la seguridad de instalaciones y actividades, reciban la capacitación profesional necesaria para adquirir y mantener las competencias adecuadas. Por consiguiente, un número creciente de Estados Miembros depende de las orientaciones y la asistencia técnica del Organismo para abordar estas cuestiones. En consecuencia, el Organismo ha tenido que ajustar sus programas y servicios para garantizar la aplicación armonizada de sus normas y ha debido atender necesidades nacionales concretas.

Actividades

161. El Organismo ha organizado misiones de evaluación y asesoramiento en los Estados Miembros con objeto de analizar y supervisar los progresos logrados en el fortalecimiento de su infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad radiológica y el control de las fuentes de radiación. En particular, el Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) del Organismo, que es utilizado habitualmente por los órganos reguladores de los Estados Miembros con instalaciones nucleares, también se ha promovido entre los órganos reguladores de los Estados carentes de ese tipo de instalaciones, que se benefician igualmente de un examen internacional por homólogos de su marco regulador nacional, teniendo debidamente en consideración las limitaciones del programa nacional.

162. Se proporcionaron orientaciones a los gobiernos, comprendidos los órganos reguladores, sobre varios aspectos de su infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad radiológica. La autorización y la inspección de las fuentes de radiación son un requisito previo esencial de una infraestructura de reglamentación eficaz. Para prestar mayor apoyo a los reguladores de los Estados Miembros, durante todo el año se organizaron misiones de expertos, se concedieron becas y se impartieron cursos de capacitación en el marco del programa de cooperación técnica y de varios proyectos extrapresupuestarios. En 2013 también se organizaron Escuelas de Redacción de Normas para Estados Miembros de Asia y África, que se habían organizado anteriormente para Estados Miembros de la región de Europa.

163. A fin de asegurar la mejora constante del IRRS y de garantizar su aplicabilidad a todos los órganos reguladores, el Organismo celebró un taller del 28 al 31 de enero de 2013 en Viena (Austria), dirigido a jefes de grupo y jefes adjuntos de grupo de misiones anteriores para reunir sus experiencias y sugerencias. Con objeto de ampliar la reserva de expertos que requiere el ambicioso y variado calendario y programa del IRRS, en octubre de 2013 se organizó en Viena (Austria) el primer curso de capacitación para futuros jefes de grupo del IRRS.

164. La Red de control de fuentes es una plataforma especializada de la Red mundial de seguridad nuclear tecnológica y física cuya finalidad es ayudar a los reguladores a promover la seguridad radiológica de las fuentes en sus países. La mejora continua de la Red de control de fuentes y su promoción fueron objeto de estudio en varias reuniones celebradas en 2013 en el marco de la GNSSN y la plataforma de la Red internacional de reglamentación (RegNet).

165. El Organismo y los Estados Miembros utilizaron el Sistema de gestión de la información sobre seguridad radiológica (RASIMS) basado en la web para vigilar la situación y los progresos de las actividades realizadas por los Estados Miembros con objeto de fortalecer sus infraestructuras nacionales de reglamentación de la seguridad radiológica. Un total de 90 Estados Miembros accedieron al sistema RASIMS en 2013 para actualizar los perfiles de su infraestructura de seguridad radiológica. La información actualizada aportó datos de referencia para elaborar nuevos proyectos del Organismo y apoyó el proceso de aprobación respecto de la seguridad radiológica antes de la compra de fuentes de radiación.

166. En septiembre de 2013 se puso a disposición en línea una versión actualizada del Sistema de información para autoridades reguladoras (RAIS), versión 3.3, basado en la web. Este sistema ayuda a los reguladores de los Estados Miembros a mantener su registro nacional de fuentes de radiación y gestionar la información relacionada con sus funciones de reglamentación. El Organismo presta apoyo a los Estados Miembros en su uso realizando misiones de expertos y cursos nacionales de capacitación. El sistema sigue evolucionando y las nuevas ampliaciones mejorarán su funcionalidad.

167. El RAIS 3.3 se ha utilizado ampliamente en muchos talleres nacionales y regionales. Se envió una carta a todos los jefes de órganos reguladores para darles a conocer las ventajas de integrar esos instrumentos y la metodología en sus sistemas de gestión. En respuesta a la recomendación del Grupo

Asesor Permanente sobre asistencia y cooperación técnicas, en 2013 se creó un grupo de trabajo interno conjunto integrado por personal del Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física y el Departamento de Cooperación Técnica, con el objetivo de definir estrategias para acelerar el establecimiento de una infraestructura de seguridad radiológica adecuada en todos los Estados Miembros mediante el programa de cooperación técnica. Se ha previsto emplear los resultados de los debates de ese grupo en la preparación del próximo ciclo de CT, es decir, 2016–2017.

168. En 2013 se celebraron varias reuniones de consulta para elaborar una Guía de Seguridad sobre el establecimiento de la infraestructura nacional de seguridad radiológica, que ya está lista para su presentación a los comités pertinentes. La finalidad de ese proyecto de Guía de Seguridad es prestar asesoramiento para que los Estados Miembros evalúen el nivel de su infraestructura nacional de seguridad radiológica de acuerdo con las normas de seguridad del Organismo, y aplicar un conjunto de medidas para cumplir íntegramente los requisitos de seguridad de forma progresiva, eficaz e integrada, teniendo plenamente en cuenta las circunstancias nacionales específicas.

Desafíos futuros

169. Será preciso dedicar constantemente esfuerzos y recursos para atender las necesidades de los Estados Miembros en relación con el establecimiento y mantenimiento de una infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad radiológica que se ajuste a las normas de seguridad del Organismo y sea adecuada para el nivel de riesgos que plantea el uso efectivo de las fuentes de radiación en los distintos países. Habida cuenta de que se otorga prioridad a otros aspectos de la seguridad en el ámbito internacional, tal vez resulte difícil movilizar recursos al nivel requerido tanto en el Organismo como en los Estados Miembros. Por consiguiente, el Organismo tendrá que asegurar que las infraestructuras de seguridad radiológica y, en particular, los marcos reguladores, sigan ocupando un lugar destacado en la agenda internacional.

D.2. Inicio de programas nucleoelectricos

Tendencias y cuestiones

170. Más de 30 países están considerando la posibilidad de iniciar, o están iniciando, programas nucleoelectricos. Por ejemplo, los Emiratos Árabes Unidos prosiguieron la construcción de la unidad 1 de Barakah y en mayo de 2013 iniciaron oficialmente la construcción de la unidad 2. Se prevé que esas unidades entren en funcionamiento en 2017 y 2020, respectivamente. Debería iniciarse la construcción de otras dos unidades en los años subsiguientes.

171. Ha comenzado el hormigonado de los cimientos de la primera unidad en el emplazamiento de Ostrovets, lo que supone el inicio oficial de la construcción de la primera central nuclear de Belarús.

172. Se concluyeron los estudios detallados de investigación del emplazamiento y se presentó a las autoridades nacionales competentes un informe sobre las repercusiones ambientales del proyecto de la primera central nuclear de Turquía (cuatro unidades en Akkuyu, en la costa mediterránea de Turquía). Además, Turquía firmó un acuerdo con el Japón para construir cuatro unidades en Sinop, en la costa turca del mar Negro. Se prevé que todas las unidades de los proyectos de la central de Akkuyu y la central nuclear de Sinop generen energía en 2023 y 2028, respectivamente.

173. En junio de 2013 Bangladesh firmó un contrato inicial con un país proveedor para la construcción de la primera central nuclear del país, que constará de dos unidades en el emplazamiento de Rooppur. En octubre de 2013 Jordania seleccionó entre varios adjudicatarios el proveedor de su primera central nuclear; se prevé que sus dos unidades empiecen a funcionar en 2020. Arabia Saudita, Nigeria, Polonia y Viet Nam adoptaron medidas importantes sobre sus primeras centrales nucleares.

Casi todos los países que se incorporan al ámbito nuclear han trabajado para mejorar su infraestructura de reglamentación desde que empezaron a contemplar la posibilidad de iniciar programas nucleoelectrónicos y han recibido distintos grados de asistencia de fuentes externas, en particular del Organismo. Pese a ello, los exámenes por homólogos, misiones de expertos y actividades de asistencia que realizó el Organismo en 2013 a petición de los Estados Miembros que se incorporan al ámbito nuclear indicaron que esos países siguen experimentando dificultades comunes al establecer un marco regulador eficaz que funcione adecuadamente y un órgano regulador independiente dotado de personal suficiente que posea la competencia necesaria para desempeñar su función de reglamentación. Todavía queda mucho por hacer para superar esos desafíos a fin de crear los recursos humanos y las competencias técnicas que se requieren para instaurar un sistema de gestión eficaz en el órgano regulador, elaborar la reglamentación de la seguridad y los requisitos reglamentarios que se utilizarán durante el proceso de concesión de licencias, y establecer disposiciones nacionales para obtener el apoyo técnico necesario de fuentes nacionales y extranjeras.

174. Algunos Estados Miembros que se incorporan al ámbito nuclear siguen teniendo dificultades al evaluar de forma exhaustiva sus necesidades y fijar prioridades para desarrollar o mejorar sus infraestructuras nacionales de reglamentación. Algunos de esos Estados se siguen enfrentando al desafío de aplicar un proceso de adopción de decisiones adecuado, en el que las decisiones se basen en información completa procedente de estudios de viabilidad y preparatorios amplios. Por ello, es posible que los gobiernos de esos Estados Miembros no presten la debida atención a la necesidad de asignar recursos suficientes a sus órganos reguladores, cuya importancia es especialmente decisiva en las primeras etapas del desarrollo de la infraestructura de seguridad para un programa nucleoelectrico. La creación de la fuerza de trabajo con funciones reguladoras que se requiere también sigue constituyendo un reto, debido en parte a la brevedad de los plazos, la falta de recursos financieros y la escasez de personal competente y disponible. De hecho, la mayoría de los órganos reguladores de los países que se incorporan al ámbito nuclear todavía no han preparado o finalizado una planificación de la fuerza de trabajo apropiada ni una política, una estrategia y un programa de recursos humanos pertinentes, tomando en consideración el alcance y la magnitud exactos de sus futuros programas nucleoelectricos.

175. A medida que se sigan desarrollando los programas nucleoelectricos, será importante seguir de cerca la situación de los Estados Miembros que se incorporan al ámbito nuclear y continuar prestándoles asistencia en la creación de sus competencias, así como en la elaboración de programas de capacitación eficaces destinados a promover y lograr la eficiencia de la reglamentación en general y evaluar sus repercusiones en la seguridad.

Actividades

176. El Organismo siguió ayudando a los Estados Miembros que se incorporan al ámbito nuclear a establecer y fortalecer sus infraestructuras nacionales de seguridad nuclear mediante la elaboración de marcos jurídicos y reguladores y el establecimiento de órganos reguladores realmente independientes y competentes. El Organismo proporcionó igualmente la asistencia de expertos a varios países que se incorporan al ámbito nuclear, como Bangladesh, Belarús, Egipto, Indonesia, Malasia, Polonia y Turquía, para atender sus necesidades en relación con el desarrollo de los recursos humanos, las políticas de gestión del combustible gastado y los desechos radiactivos, la reglamentación de la seguridad, y los sistemas de gestión y la cultura de reglamentación de la seguridad. El Organismo brindó orientaciones sobre la planificación de las medidas necesarias para ocuparse de los aspectos que conviene mejorar.

177. Expertos del Organismo ayudaron a Jordania, Malasia y Nigeria a preparar o actualizar un plan de trabajo integrado en el que se asigne un orden de prioridad a las necesidades observadas y se programen las medidas futuras pertinentes que se aplicarán de forma integrada con objeto de mejorar

las infraestructuras existentes. Además, el Organismo proporcionó orientaciones concretas a varios países que se incorporan al ámbito nuclear, como Argelia, Bangladesh, Egipto, Indonesia y Polonia, en relación con el diseño de sus proyectos nacionales de cooperación técnica relativos al establecimiento o la mejora de las infraestructuras de seguridad para programas nucleoelectrónicos potenciales.

178. A fin de seguir prestando asistencia tanto a los países que se incorporan al ámbito nuclear como a los que están ampliando sus programas nucleares, en octubre de 2013 el Organismo organizó un taller, que giró en torno a la determinación de las cuestiones y los desafíos que se plantean al establecer una infraestructura nacional de seguridad eficaz. El taller brindó un foro en el que los participantes intercambiaron información sobre sus experiencias nacionales correspondientes y examinaron posibles retos y temas de interés que han afectado o podrían afectar a sus países en el futuro próximo. Asimismo, debatieron e intercambiaron pareceres y recomendaciones para abordar esas cuestiones, comprendidos los servicios de asistencia que deberán solicitarse al Organismo. Se preparó y distribuyó a los representantes de los países un informe resumido del taller y sus recomendaciones.

179. En 2013 se realizaron diferentes actividades en la esfera de la infraestructura gubernamental y de reglamentación mediante proyectos nacionales o regionales de CT y proyectos extrapresupuestarios financiados, en particular, por la ANSN, la Comisión Europea y los Estados Unidos de América. La mayoría de esas actividades eran misiones de expertos, talleres o actividades de capacitación en las que se proporcionaron orientaciones e información sobre todos los elementos relacionados con el establecimiento de una infraestructura de seguridad eficaz expuestos en el documento titulado *Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-16)³⁷ o, en algunos casos, única y específicamente sobre el elemento relativo al marco regulador de dicha publicación.

180. En el marco del apoyo constante al desarrollo de infraestructura para la energía nucleoelectrica en los Estados Miembros que se incorporan al ámbito nuclear, el Organismo ha preparado una serie de cursos de enseñanza y capacitación profesional que ayudan a aplicar las medidas contenidas en la publicación titulada: *Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-16) Se han añadido nuevos cursos a esta colección de capacitación en el módulo 1, relativo al marco gubernamental, jurídico y regulador de la seguridad. Este módulo de capacitación contribuye a la promoción de la sensibilización y el conocimiento acerca de las repercusiones en materia de reglamentación del inicio de un programa nucleoelectrico y también ayuda a los órganos reguladores a fortalecer su capacidad de ejercer las funciones reguladoras básicas. Los órganos reguladores de los Estados Unidos de América, la República de Corea y Pakistán prestaron ayuda en la elaboración de material para talleres, que se utilizó en varios talleres y misiones de expertos llevados a cabo por el Organismo en 2013. Se espera que otros materiales para talleres estén listos para su utilización en 2014.

181. Se creó un instrumento de autoevaluación informático que facilita la aplicación de la metodología de autoevaluación del IRIS y en septiembre de 2013 se puso a disposición de los Estados Miembros en línea. La metodología de autoevaluación del IRIS proporciona orientaciones a los Estados Miembros que se incorporan al ámbito nuclear para evaluar el nivel de desarrollo de su infraestructura nacional de seguridad de acuerdo con las normas de seguridad pertinentes del OIEA, determinar esferas que deben mejorarse y concentrar los esfuerzos en la aplicación de las medidas enumeradas en la publicación N° SSG-16, así como lograr un entendimiento común y la coordinación entre todas las partes interesadas pertinentes de los países. En 2013 a nivel regional se celebraron talleres en los que se impartió capacitación en el uso de esa metodología y el programa informático IRIS para la ANNuR,

³⁷ La publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1507_Web.pdf.

la ANSN, el Foro de Órganos Reguladores Nucleares en África y países de la región europea; se organizaron igualmente talleres a escala nacional en Indonesia, Jordania, Malasia y Viet Nam.

182. En octubre de 2013 se inició la elaboración de un anexo del documento publicado en la Colección de Normas de Seguridad N° SSG-16 a la luz de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi. En el anexo se abordarán los cambios de los requisitos de seguridad que se determinaron como consecuencia del accidente y la manera en que las medidas previstas en la publicación N° SSG-16 se ven afectadas por dichos cambios.

183. En 2013 el Organismo siguió fortaleciendo y promoviendo las misiones de examen por homólogos del IRRS para los Estados Miembros que se incorporan al ámbito nuclear. Se preparó un capítulo específico titulado "Tailored Module for Countries Embarking on Nuclear Power Programmes", que se incluyó en el documento titulado *Integrated Regulatory Review Service (IRRS) Guidelines for the Preparation and Conduct of IRRS Missions* (Colección de Servicios N° 23), publicado en 2013. En abril de 2013 el Organismo realizó una misión completa del IRRS en Polonia incluyendo ese módulo adaptado. Asimismo, se llevaron a cabo misiones preparatorias del IRRS en Indonesia (agosto de 2013) y Jordania (diciembre de 2013) en relación con las misiones del IRRS solicitadas.

184. En 2013 el Organismo publicó el documento titulado *Use of External Experts by the Regulatory Body* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSG-4)³⁸, que es una Guía de Seguridad dirigida a los reguladores de países que se incorporan al ámbito nuclear, los cuales recurrirán en gran medida al apoyo técnico externo mientras crean sólidas competencias de reglamentación a nivel nacional. En esta Guía de Seguridad se presentan recomendaciones y orientaciones sobre la determinación de la necesidad de utilizar el asesoramiento de expertos externos, así como los procesos y procedimientos pertinentes que empleará el órgano regulador cuando tenga en cuenta el asesoramiento de expertos externos, conservando al mismo tiempo la responsabilidad de las decisiones que adopte.

185. En marzo de 2013 la Secretaría informó a la Junta de Gobernadores sobre el *Enfoque estratégico del OIEA de enseñanza y capacitación en seguridad nuclear* para el periodo 2013–2020³⁹. Este enfoque estratégico determina las funciones, las responsabilidades, los procesos y los mecanismos relacionados con la creación de capacidades eficaces mediante la enseñanza y capacitación en los Estados Miembros. El enfoque estratégico comprende actividades de enseñanza y capacitación destinadas al establecimiento de infraestructuras de seguridad en los países que se incorporan al ámbito nuclear. En el marco de este enfoque estratégico, el Organismo proporciona orientación para el examen más amplio de los recursos nacionales de enseñanza y capacitación mediante el establecimiento de una estructura para la autoevaluación de la creación de capacidad. El enfoque de creación de capacidad es especialmente recomendado para los países que se incorporan al ámbito nuclear ya que permite examinar de manera integrada los aspectos relacionados con la enseñanza y capacitación, el desarrollo de recursos humanos, la gestión del conocimiento y las redes de conocimientos para reguladores, explotadores, organizaciones de apoyo técnico y otras partes interesadas.

186. En apoyo del enfoque estratégico y la estructura integrada para la autoevaluación de la creación de capacidad se elaboraron nuevas directrices relativas al Servicio de revisión de la enseñanza y capacitación (ETReS), que se aplicaron en Indonesia y el Pakistán. El ETReS permite realizar una evaluación integrada y global de la enseñanza y capacitación y sirve de base para el establecimiento de una estrategia nacional y la ejecución de un plan sobre enseñanza y capacitación. Los cuestionarios del

³⁸ La publicación puede consultarse en el sitio: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1583_web.pdf.

³⁹ Esta publicación se puede consultar en el sitio <http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/training/strategy2013-2020.pdf>.

ETReS, que se basan en las normas de seguridad, los informes de seguridad y los documentos técnicos del OIEA, así como en la experiencia de los Estados Miembros, proporcionan orientación específica para la evaluación de las deficiencias de la enseñanza y capacitación y de la estrategia nacional de enseñanza y capacitación por todas las partes interesadas, como por ejemplo las instituciones de enseñanza, las organizaciones de apoyo técnico, los reguladores y los explotadores. Este análisis que realiza el ETReS se recomienda para la planificación y creación de la competencia en materia de seguridad en los países que inician programas nucleoelectricos. A la luz de los resultados obtenidos por el ETReS se pueden elaborar planes de acción destinados a subsanar las deficiencias de la enseñanza y capacitación determinadas en el marco de los cuestionarios de autoevaluación del ETReS. Además, el ETReS permite realizar una evaluación armonizada a nivel regional de las necesidades de enseñanza y capacitación sobre la base de las normas de seguridad del OIEA y facilita el intercambio regional de recursos de capacitación.

187. Asimismo, el Comité Directivo sobre la competencia de los recursos humanos adscritos a los órganos reguladores, integrado por reguladores tanto de los países que se han incorporado al ámbito nuclear como de los que han ampliado sus programas nucleoelectricos o que tienen programas nucleoelectricos bien establecidos, celebró en 2013 su reunión técnica anual en Viena. El mandato y programa de trabajo del comité directivo incluyen el objetivo específico de prestar apoyo a los reguladores de los países que se incorporan al ámbito nuclear en las actividades de capacitación y desarrollo de sus recursos humanos. A esos efectos, los desafíos en la esfera de la capacitación que enfrentan los reguladores de dichos países se han abordado en los debates del comité directivo, en los que también se han intercambiado las experiencias en la determinación de las necesidades de competencias de reglamentación mediante el instrumento del OIEA conocido como SARCoN (Directrices para la Evaluación Sistemática de las Necesidades de Competencias de Reglamentación), que se ha utilizado en más de 10 Estados Miembros que se han incorporado al ámbito nuclear, así como mediante el intercambio de información en un espacio web dedicado a ese fin en el que los reguladores presentan sus materiales didácticos y las reseñas informativas sobre los cursos de capacitación.

188. En 2013 el Organismo finalizó la publicación N° 79 de la Colección de Informes de Seguridad del OIEA titulada *Managing Regulatory Competence*. En este informe de seguridad, que se publicó a principios de 2014, se determinan las competencias específicas requeridas por un órgano regulador para poder desempeñar las funciones de reglamentación de manera eficaz.⁴⁰ Asimismo, se describen los principales procedimientos de gestión para lograr y mantener la competencia necesaria del personal con funciones reguladoras. Además, en el informe se abordan los desafíos particulares que podrían enfrentar los reguladores de los países que se incorporan al ámbito nuclear en el establecimiento y mantenimiento de las competencias necesarias del personal a su cargo.

189. El Foro de cooperación en materia de reglamentación (RCF), creado para los reguladores con miras a mejorar la colaboración y coordinación de las actividades encaminadas a la creación de capacidades de reglamentación entre los Estados Miembros que tienen programas nucleoelectricos bien establecidos y los que están contemplando la posibilidad de establecer o ampliar un programa de ese tipo, ha seguido prestando asistencia a Jordania y Viet Nam en la creación de órganos reguladores de la seguridad nuclear realmente independientes y sólidos. En 2013 el número de miembros del RCF aumentó a 25, siendo Bangladesh y Kenya los últimos en adherirse a él. El RCF también comenzará a prestar apoyo en materia de reglamentación a Belarús y Polonia en 2014.

190. El Organismo ha tomado varias iniciativas en relación con el sitio web centradas en el intercambio de conocimientos, buenas prácticas e información y el fomento de la colaboración entre

⁴⁰ La publicación se puede consultar en: <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10474/Managing-Regulatory-Body-Competence>.

los reguladores de los países que se incorporan al ámbito nuclear. El sitio web de la RegNet⁴¹ sigue contribuyendo a la mejora de la eficacia de la reglamentación, ofreciendo un foro para el intercambio y la distribución de información y conocimientos relacionados con esa esfera entre los Estados Miembros. En la reunión de consulta celebrada en marzo de 2013 se examinó la necesidad de seguir elaborando y mejorando el portal de la RegNet, así como la cuestión de la colaboración con ese portal. Se realizaron igualmente progresos en la normalización de un formato de fácil manejo para todas las páginas web (tales como, entre otras, las correspondientes al RCF, los países que se incorporan al ámbito nuclear y la gestión de la competencia en materia de reglamentación) del portal de la RegNet.

191. En junio de 2013 se celebró una reunión técnica sobre la utilización de la RegNet por los Estados Miembros, destinada concretamente a los países que inician programas nucleoelectrónicos. Los participantes intercambiaron sus experiencias en el uso del portal y formularon numerosas recomendaciones al Organismo acerca de la revisión del portal de la RegNet. Se propuso que se celebraran periódicamente reuniones de consulta con miras a lograr progresos en el proceso de mejora y que ulteriormente se llevaran a cabo reuniones técnicas para examinar los logros y los resultados prácticos derivados de esas reuniones de consulta.

Desafíos futuros

192. Los ambiciosos calendarios de algunos Estados Miembros que se han incorporado al ámbito nuclear y que se han comprometido a establecer un programa nucleoelectrico significan que, para sus exámenes y aprobaciones, los órganos reguladores pertinentes tienen que ajustarse a plazos no fijados internamente. Esto podría tener un efecto negativo en la capacidad de esos órganos reguladores para desempeñar eficazmente sus funciones de reglamentación, dada la posibilidad de que no se tengan en cuenta las dificultades para encontrar suficientes recursos competentes a nivel nacional que lleven a cabo el examen y la evaluación reglamentarios de las solicitudes de licencia.

193. En algunos países que se incorporan al ámbito nuclear, la falta de coordinación, y la competencia entre las organizaciones nacionales pertinentes podrían obstaculizar la planificación y prestación eficaces de la asistencia externa.

194. En los países que se han incorporado al ámbito nuclear y en los que los explotadores y reguladores dependen de la misma autoridad gubernamental, el órgano regulador podría tropezar con problemas si la entidad explotadora depende de una autoridad de rango superior en la jerarquía nacional. Cuando el rango de la autoridad de la que dependen los reguladores es inferior al de la entidad explotadora, existe la posibilidad de que el órgano regulador no pueda hacer cumplir sus decisiones.

195. Los países que se incorporan al ámbito nuclear seguirán tropezando con dificultades, tanto a corto como a largo plazo, para encontrar expertos con experiencia y conocimientos e instituciones que puedan prestarles de manera directa o indirecta asistencia y orientación en relación con el establecimiento de varios elementos de la infraestructura de seguridad nuclear, así como para encontrar instituciones/organizaciones anfitrionas adecuadas para el desarrollo de recursos humanos y, en particular, para la capacitación en el trabajo. Este desafío requiere atención inmediata a escala mundial.

196. Aunque existen programas de máster, cursos de capacitación y talleres en todas las esferas técnicas de la energía nucleoelectrica y la seguridad nuclear, no hay programas de enseñanza relacionados específicamente con los enfoques y las prácticas de reglamentación⁴². Dadas sus funciones y los desafíos que enfrentan, los reguladores requerirán capacitación específica en la

⁴¹ Para acceder a la RegNet véase el sitio <http://gnssn.iaea.org/regnet>.

⁴² El enfoque de reglamentación descrito en el documento de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-16 comprende un sólido marco de legislaciones y normas de seguridad, la independencia efectiva de las funciones reguladoras, un enfoque graduado de la evaluación del riesgo, una rigurosa política coercitiva, una demostración de transparencia y comunicación activa.

filosofía/los enfoques y las funciones de reglamentación (inspección, acción coercitiva, examen y evaluación, concesión de licencias/autorización, gestión, etc.), la cultura y ética de seguridad, las metodologías de aplicación y la supervisión del comportamiento, así como capacitación permanente para adquirir e integrar nuevos conocimientos en la esfera de la reglamentación.

197. Los reguladores deberán establecer los procedimientos necesarios para determinar y gestionar las necesidades, crear planes de acción para superar las deficiencias y evaluar los resultados y la eficacia de los programas de creación de competencias. Los reguladores requerirán personal competente para llevar a cabo estas tareas, así como para tomar decisiones fundamentadas y estratégicas sobre cómo superar las deficiencias en materia de competencias respecto de la subcontratación, reorganización y capacitación.

198. Los gobiernos de algunos de los países que se incorporan al ámbito nuclear no están dispuestos a destinar suficientes recursos y atención al fortalecimiento del marco regulador nacional, particularmente en lo que atañe al establecimiento de capacidades mediante programas de desarrollo de recursos humanos, lo que podría producir deficiencias en las competencias de reglamentación. Estos gobiernos deben asumir firmes compromisos nacionales y poner a disposición fondos suficientes para el establecimiento del órgano regulador y las instituciones competentes que les prestarán apoyo técnico en el establecimiento y mantenimiento de las competencias requeridas con arreglo a lo previsto en las normas de seguridad del Organismo. Algunos países que se incorporan al ámbito nuclear también experimentan dificultades para encontrar personal que haya recibido la enseñanza básica adecuada para asignarlo a otros programas de capacitación sobre los temas requeridos. Es preciso desarrollar mecanismos y/o infraestructuras locales para la capacitación y enseñanza básicas requeridas.

D.3. Programas de reactores de investigación

Tendencias y cuestiones

199. La eficacia de la reglamentación continúa siendo una importante cuestión de seguridad para los Estados Miembros que tienen programas de reactores de investigación, particularmente en las esferas de la elaboración de reglamentos específicos para los reactores de investigación, la revisión y evaluación de los documentos de seguridad para la concesión de las autorizaciones, y la aplicación de programas de inspección. Los órganos reguladores de muchos Estados Miembros, particularmente de aquellos que no tienen centrales nucleares en funcionamiento, tienen dificultades para encontrar personal capacitado que disponga de las competencias necesarias para desempeñar sus funciones de reglamentación. Además, en vista de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, es necesario prestar la debida atención al logro de la eficacia de la reglamentación en relación con la evaluación de la seguridad de las posibles consecuencias radiológicas fuera del emplazamiento durante sucesos externos extremos y en relación con la respuesta a emergencias durante sucesos de este tipo en reactores de investigación.

200. Más de 20 Estados Miembros tienen actualmente nuevos programas de reactores de investigación que se encuentran en diferentes etapas de desarrollo y la mayoría de ellos ya están construyendo su primer reactor de investigación con miras a iniciar un programa nucleoelectrico. Esos Estados continúan encontrando dificultades en el establecimiento de las infraestructuras de seguridad, reglamentación y técnicas necesarias, debido principalmente a la falta de personal adecuadamente cualificado con competencias suficientes en las esferas relacionadas con la evaluación de la seguridad, la construcción, la puesta en servicio, la explotación, la utilización segura y la clausura. La mayoría de los Estados Miembros no cuentan con una estrategia nacional claramente definida en materia de desarrollo de recursos humanos o creación de las competencias necesarias. En el marco de algunas misiones de examen de la seguridad se han determinado también deficiencias en el establecimiento de un órgano regulador eficaz y el apoyo gubernamental conexo.

Actividades

201. A fin de ayudar a los Estados Miembros a evaluar mejor la eficacia de la reglamentación, en 2013 se aprobó un documento sobre la reevaluación de los reactores de investigación a la luz del accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi, para su publicación en la Colección de Informes de Seguridad. En esta publicación se facilita información práctica y se proponen métodos para realizar evaluaciones de la seguridad de los reactores de investigación teniendo en cuenta la retroinformación derivada del accidente de Fukushima Daiichi, comprendidas las consideraciones pertinentes en materia de reglamentación.

202. La información recibida de los Estados Miembros sobre el uso de esta publicación y las repercusiones en las actividades de reglamentación se examinó en el taller celebrado en Viena, en junio de 2013, en el que participaron entidades explotadoras y órganos reguladores de 26 Estados Miembros. En diciembre de 2013 se celebró en los Estados Unidos de América un taller sobre el mismo tema para la región de Asia y el Pacífico, en el que participaron 11 Estados Miembros. El taller facilitó un intercambio de experiencias en la esfera del examen reglamentario derivadas de las reevaluaciones de la seguridad de los reactores de investigación y el papel del órgano regulador durante emergencias radiológicas fuera del emplazamiento.

203. En septiembre de 2013 se celebró en Indonesia un Taller Regional sobre la aplicación del Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación: experimentos sobre la gestión y la seguridad del núcleo, para la región de Asia y el Pacífico, en el que participaron nueve Estados Miembros. Los participantes determinaron las medidas que deberán aplicarse a la luz del código para mejorar la supervisión reglamentaria en las esferas tratadas en la reunión⁴³.

204. Con el fin de seguir fortaleciendo la seguridad radiológica de los reactores de investigación a nivel regional, en marzo de 2013 se celebró en Viena un Taller sobre programas relacionados con la protección radiológica operacional de los reactores de investigación. En este taller participaron 34 Estados Miembros y los participantes recibieron información práctica relativa al examen y evaluación reglamentarios y a los programas de inspección reglamentaria, así como orientación sobre el establecimiento de un programa de protección radiológica operacional y gestión de desechos radiactivos eficaz en relación con los reactores de investigación.

205. El Organismo llevó a cabo cuatro misiones de seguridad destinadas a mejorar los programas de reglamentación de los reactores de investigación en los Países Bajos, la República Democrática del Congo, la República Islámica del Irán y Tailandia. Estas misiones proporcionaron capacitación y formularon recomendaciones sobre la elaboración de programas de inspección reglamentaria relacionados con los reactores de investigación. La misión realizada en los Países Bajos prestó apoyo al órgano regulador en la revisión de los reglamentos nacionales relativos a los reactores de investigación, y la efectuada en Tailandia evaluó las competencias del órgano regulador y formuló recomendaciones sobre cómo ampliarlas.

206. Con el fin de seguir apoyando los esfuerzos de los Estados Miembros que tienen previsto construir o ya están construyendo su primer reactor de investigación, el Organismo elaboró y aprobó una publicación en la que se proporcionan orientaciones prácticas sobre la preparación de los requisitos de seguridad técnica y su utilización en el proceso de licitación de un proyecto de reactor de investigación nuevo. En 2013, 26 Estados Miembros participaron en un taller sobre la aplicación de esas orientaciones. En este taller se facilitó información práctica a los órganos reguladores

⁴³ El informe resumido de la reunión puede consultarse en el sitio:
<http://www.ansn.org/Common/Topics/OpenTopic.aspx?ID=13256>.

participantes acerca de la elaboración de los requisitos de seguridad para el proceso de licitación de un reactor de investigación nuevo.

207. Además, en febrero de 2013 el Organismo realizó una misión de expertos en Túnez, que proporcionó asesoramiento y formuló recomendaciones y sugerencias acerca del proceso de concesión de licencias y el establecimiento de la infraestructura de reglamentación necesaria para un nuevo reactor de investigación previsto. Asimismo, en febrero de 2013 el Organismo realizó una misión de seguridad para prestar asistencia a la Comisión Reguladora Nuclear de Jordania en el examen y la evaluación del informe de análisis de la seguridad presentado por la entidad explotadora en apoyo de su solicitud del permiso de construcción de un reactor de investigación y de enseñanza; se trata de la primera instalación nuclear del país.

Desafíos futuros

208. La retroinformación obtenida de las actividades del Organismo, comprendidas las misiones de seguridad y las reuniones relativas a la aplicación del Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación, demostró que el fortalecimiento de la independencia efectiva del órgano regulador continúa representando un desafío para los Estados Miembros que tienen programas de reactores de investigación, así como para los que inician nuevos programas de reactores de investigación.

209. Los Estados Miembros deben redoblar sus esfuerzos por establecer programas de inspección reglamentaria de manera sistemática. Esto es cada vez más importante a la luz de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, que han puesto de relieve la necesidad de realizar inspecciones específicas para verificar la solidez de las estructuras, sistemas y componentes de importancia para la seguridad y de los programas y procedimientos operacionales y las medidas de preparación para emergencias actualmente existentes. Teniendo en cuenta los limitados recursos de que disponen los órganos reguladores, otro desafío consistirá en examinar y revisar los reglamentos nacionales y las actividades de supervisión reglamentaria existentes para garantizar que son adecuados para verificar el cumplimiento por las entidades explotadoras de los nuevos requisitos de seguridad establecidos a la luz de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi.

210. En el caso de los Estados Miembros que inician nuevos programas de reactores de investigación, un desafío importante al que debe hacerse frentes consiste en establecer una infraestructura de reglamentación adecuada de manera paralela a la ejecución de las actividades de un proyecto de reactor de investigación nuevo. Esto será especialmente difícil para los Estados Miembros con limitados recursos humanos cualificados para llevar a cabo las funciones de reglamentación y realizar las actividades relacionadas con el diseño, la construcción, la puesta en servicio y la explotación.

E. Responsabilidad civil por daños nucleares

Tendencias y cuestiones

211. Los Estados Miembros siguen prestando cada vez mayor atención – sobre todo después del accidente de Fukushima Daiichi – a la importancia de disponer de mecanismos eficaces de responsabilidad civil para proporcionar un seguro que cubra los daños causados a la salud humana, los bienes y el medio ambiente, así como las pérdidas económicas resultantes de esos daños.

212. Se han aprobado varios instrumentos internacionales para garantizar cierto grado de armonización de las leyes nacionales en esta esfera y después del accidente de Chernóbil se fortaleció aún más el régimen jurídico internacional creado por estos instrumentos. Ahora bien, la ausencia de

relaciones convencionales entre los Estados Parte en los distintos instrumentos, así como el número comparativamente reducido de adhesiones a algunos de ellos, han impedido hasta ahora el logro de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares.

213. Tras el accidente de Fukushima Daiichi, en el plan de acción se exhortó de manera concreta a los Estados Miembros a que se esforzaran por establecer un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares y a que tomaran debidamente en consideración la posibilidad de adherirse a los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares como un paso hacia el logro de dicho régimen. En el plan de acción también se pidió al Grupo internacional de expertos sobre responsabilidad por daños nucleares (INLEX) que recomendara medidas destinadas a facilitar el logro de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares. Estas recomendaciones fueron aprobadas por el INLEX en su 12ª reunión ordinaria, celebrada en 2012.⁴⁴

Actividades

214. La 13ª reunión del INLEX tuvo lugar en Viena, del 15 al 17 de mayo de 2013. El grupo examinó, entre otras cosas, la responsabilidad en caso de transporte de materiales nucleares, centrándose en los derechos de los Estados de tránsito que no poseen ese tipo de materiales; las cuestiones de responsabilidad relativas a las centrales nucleares transportables; y las repercusiones de la revisión de 2012 del Reglamento de Transporte del Organismo en la decisión de la Junta de Gobernadores de excluir cantidades pequeñas de materiales nucleares del ámbito de aplicación de las convenciones sobre responsabilidad por daños nucleares. El grupo también examinó un documento sobre las ventajas de adherirse al régimen de responsabilidad por daños nucleares y preparó los correspondientes mensajes clave para que su uso en las actividades de asistencia legislativa que lleva a cabo el Organismo.

215. El segundo Taller sobre responsabilidad civil por daños nucleares tuvo lugar en Viena el 14 de mayo de 2013 y contó con la participación de 49 personas de 34 Estados Miembros. La finalidad del taller era proporcionar a los diplomáticos y expertos de los Estados Miembros una introducción al régimen jurídico internacional de responsabilidad civil por daños nucleares. Además, se hicieron presentaciones sobre responsabilidad civil por daños nucleares en dos Talleres sobre derecho nuclear para diplomáticos celebrados en Ginebra el 29 de abril de 2013 y en Viena el 15 de julio de 2013, respectivamente.

216. En lo que respecta a otras actividades de divulgación, se hicieron presentaciones en una reunión informativa para diplomáticos que tuvo lugar en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York el 1 de mayo de 2013. El Presidente del INLEX también hizo una presentación sobre responsabilidad por daños nucleares en el Taller Regional del OIEA para los Estados insulares del Pacífico, celebrado en Nadi (Fiji) del 29 de abril al 1 de mayo de 2013.

217. En agosto de 2013 se envió a Malasia una misión conjunta OIEA/INLEX, cuya finalidad era lograr que se tomara mayor conciencia acerca del régimen internacional de responsabilidad por daños nucleares y fomentar la adhesión a los instrumentos jurídicos internacionales pertinentes, y que consistió en reuniones con los encargados de la adopción de políticas y los funcionarios superiores y en un taller sobre responsabilidad civil por daños nucleares para otras partes interesadas de Malasia. Los preparativos para organizar misiones similares en 2014 ya están en curso.

218. En abril de 2013 se publicó el documento elaborado por el INLEX titulado *El Protocolo Común de 1988 relativo a la aplicación de la Convención de Viena y el Convenio de París — texto explicativo*, como N° 5 de la Colección de Derecho Internacional del OIEA.

⁴⁴ El texto se puede consultar en el sitio: <http://ola.iaea.org/ola/documents/ActionPlan.pdf>.

Desafíos futuros

219. El principal desafío para el régimen jurídico internacional de responsabilidad civil por daños nucleares sigue siendo el número comparativamente reducido de Partes Contratantes en las convenciones internacionales pertinentes, en particular aquellas en que se consagra el régimen modernizado aprobado bajo los auspicios del Organismo tras el accidente de Chernóbil.

220. El INLEX y el Organismo seguirán facilitando el establecimiento de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares con arreglo a lo pedido en la resolución GC(57)/RES/9 mediante, entre otras cosas, la realización de nuevas actividades de divulgación. Para ello se tendrán en cuenta las recomendaciones aprobadas por el INLEX en 2012 y, en el contexto de las actividades de asistencia legislativa del Organismo, los mensajes clave preparados por el INLEX en 2013.

221. El plan de acción, comprendido en particular el llamamiento al establecimiento de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares, se mencionó en la importante Declaración Conjunta sobre responsabilidad por daños nucleares aprobada por los Estados Unidos de América y Francia en agosto de 2013. En esa declaración conjunta los dos países declararon, entre otras cosas, que coordinarían sus medidas de fomento de la adhesión a los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares mejorados, comprendidos, según proceda, el Convenio de París revisado (junto con el Convenio de Bruselas revisado) o la convención de Viena revisada, que podrían vincularse mediante el Protocolo Común⁴⁵, y la Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares⁴⁶ que un primer paso sería la entrada en vigor de la Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares.

⁴⁵ El Protocolo Común relativo a la aplicación de la Convención de Viena y del Convenio de París, que fue aprobado en 1988 para establecer un vínculo entre ambos instrumentos, cuenta en la actualidad con 28 Partes Contratantes.

⁴⁶ La Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares, que fue aprobada en 1997 y todavía no ha entrado en vigor, cuenta actualmente con 18 Signatarios y cinco Estados Contratantes.

Apéndice

Las normas de seguridad del Organismo: actividades en 2013

A. Resumen

1. La Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS) se reunió dos veces en 2013 y aprobó los siguientes proyecto de normas de seguridad para su publicación:

- Addendum to Safety Requirements on Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Appendices on Reprocessing Facilities and Fuel Cycle Research and Development Facilities (DS439)
- Safety Guide on Safety Classification of Structures, Systems and Components in Nuclear Power Plants (DS367)
- Safety Guide on Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste (DS356)
- Safety Guide on Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities (DS357)
- Safety Requirements on Decommissioning of Facilities (DS450)
- Safety Guide on Justification of Practices, including Non-Medical Human Imaging (DS401)
- Safety Guide on Protection of the Public against Exposure Indoors due to Radon and Other Natural Sources of Radiation (DS421)
- Safety Guide on Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations (DS433)

2. La CSS también aprobó en 2013 los siguientes esquemas para la preparación de documentos (EPD):

- EPD de una nueva publicación titulada Safety Guide on Radiation Safety of Radiation Sources Used in Research and Education (DS470)
- EPD de una nueva publicación titulada Safety Guide on Radiation Safety of X-ray Generators and Radiation Sources Used for Inspection Purposes and for Non-Medical Imaging (DS471)
- EPD de una publicación titulada Safety Guide on Planning and Preparing for Response to Transport Events involving Radioactive Material, revision of TS-G-1.2 (DS469)
- EPD de una publicación titulada Safety Guide on Organization, Management and Staffing of a Regulatory Body (DS472)
- EPD de una publicación titulada Safety Guide on Regulatory Body Functions and Processes (DS473)
- EPD de una publicación titulada Safety Guide on Arrangements for the Termination of a Nuclear or Radiological Emergency (DS474)
- EPD de una publicación titulada Safety Guide on Arrangements for Public Communications in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (DS475)
- EPD de una publicación titulada Safety Guide on The Management System for the Predisposal and Disposal of Radioactive Waste (DS477)

A.1. Examen de las normas de seguridad del Organismo a la luz del accidente de Fukushima Daiichi

3. El plan de acción incluye la siguiente medida relativa a las normas de seguridad del Organismo⁴⁷:

“Examinar y fortalecer las normas de seguridad del OIEA y mejorar su aplicación

- La Comisión sobre Normas de Seguridad y la Secretaría del OIEA deberán examinar, y revisar, según convenga, utilizando el procedimiento existente de manera más eficaz, las normas de seguridad pertinentes del OIEA, según su prioridad.
- Los Estados Miembros deberán utilizar con la mayor amplitud y eficacia posibles las normas de seguridad del OIEA de manera flexible, oportuna y transparente. La Secretaría del OIEA deberá seguir prestando apoyo y asistencia en la aplicación de las normas de seguridad del OIEA.”

A.2. Examen/revisión de los Requisitos de Seguridad

4. En 2011, la Secretaría inició un examen de las publicaciones de Requisitos de Seguridad de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA a la luz de la información disponible a raíz del accidente de Fukushima Daiichi. Como primera prioridad, la Secretaría examinó los Requisitos de Seguridad aplicables a los reactores de potencia y al almacenamiento del combustible gastado. El examen comparativo consistió en primer lugar en un análisis exhaustivo de las conclusiones de esos informes. A la luz de los resultados de ese análisis, las publicaciones de Requisitos de Seguridad se examinaron seguidamente de manera sistemática para decidir la conveniencia de enmendarlas con miras a reflejar dichas conclusiones.

5. Sobre esa base, la CSS aprobó, en su reunión de octubre de 2012, un esquema de documento (equivalente a un esquema para la preparación de documentos) DS462 para iniciar un proceso de revisión destinado a enmendar las cinco publicaciones de Requisitos de Seguridad siguientes: *Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 1, Viena, 2010); *Evaluación del emplazamiento de instalaciones nucleares* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-R-3, Viena, 2010); *Seguridad de las centrales nucleares: Diseño* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-2/1, Viena, 2012); *Seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-2/2, Viena, 2012), y *Evaluación de la seguridad de las instalaciones y actividades* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 4, Viena, 2010). La revisión simultánea de varias publicaciones es un enfoque nuevo para mejorar la eficiencia del proceso y a la vez mantener la coherencia de estos cinco Requisitos de Seguridad.

6. En la elaboración del proyecto de texto de las enmiendas propuestas para estas cinco normas de seguridad en 2012 y 2013 se tuvieron en cuenta aportaciones adicionales, entre ellas las conclusiones de reuniones de expertos internacionales y las presentaciones realizadas en la segunda Reunión Extraordinaria de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear en agosto de 2012. También se analizaron varios informes nacionales y regionales.

7. Los proyectos de enmienda propuestos han sido examinados en reuniones de consultores, así como por todos los comités sobre normas de seguridad en sus reuniones del primer semestre de 2013,

⁴⁷ El Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear fue aprobado por la Junta de Gobernadores el 13 de septiembre de 2011, y refrendado por la Conferencia General en su quincuagésima quinta reunión ordinaria el 22 de septiembre de 2011. Este documento puede consultarse en línea en <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/actionplanms130911.pdf>.

y a finales de 2013 fueron presentados a los Estados Miembros para que estos formulen sus observaciones.

8. Las revisiones propuestas para la publicación N° GSR Part 1 están relacionadas con las esferas principales siguientes:

- Independencia del órgano regulador;
- Responsabilidad primordial respecto de la seguridad;
- Preparación y respuesta en caso de emergencia;
- Obligaciones e instrumentos internacionales en materia de cooperación internacional;
- Enlace entre el órgano regulador y las partes autorizadas;
- Examen y evaluación de información pertinente para la seguridad;
- Comunicación y consulta con las partes interesadas.

9. Las revisiones propuestas para la publicación N° NS-R-3 están relacionadas con los criterios generales de evaluación de un emplazamiento y, en particular, con el peligro de inundaciones.

10. Las revisiones propuestas para la publicación N° SSR-2/1 están relacionadas con las esferas principales siguientes:

- Prevención de accidentes muy graves mediante el fortalecimiento de la base de diseño de las centrales;
- Prevención de las consecuencias radiológicas para el público y el medio ambiente que son inaceptables;
- Mitigación de las consecuencias de los accidentes muy graves para evitar la contaminación a largo plazo.

11. Las revisiones propuestas para la publicación N° SSR-2/2 están relacionadas con las esferas principales siguientes:

- Examen periódico de la seguridad;
- Preparación para emergencias;
- Gestión de accidentes;
- Seguridad contra incendios;
- Intercambio de información sobre la experiencia operacional.

12. Las revisiones propuestas para la publicación N° GSR Part 4 están relacionadas con las esferas principales siguientes:

- Alcance de la evaluación de la seguridad;
- Alcance del análisis de la seguridad;
- Evaluación de la defensa en profundidad;
- Mantenimiento de la evaluación de la seguridad.

13. Este proceso de revisión se está llevando a cabo en conjunción con la revisión de las publicaciones *Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GS-R-2, Viena, 2004) (DS457) y *Sistema de gestión de instalaciones y actividades* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GS-R-3, Viena, 2011) (DS456), para las cuales a lo largo de 2013 también se organizaron consultas a los Estados Miembros paralelamente a las de DS462.

14. Con vistas a tener asimismo en cuenta las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi en lo que respecta a otras instalaciones y, en particular, a los reactores de investigación y las instalaciones del ciclo del combustible, en 2012 se iniciaron dos esquemas para la preparación de documentos en relación con la revisión de los Requisitos de Seguridad *Seguridad de los reactores de investigación* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-R-4, Viena, 2010) y *Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-R-5, Viena, 2008). Los esquemas para la preparación de documentos fueron presentados a los comités de examen para su aprobación antes de la presentación a la CSS, que está prevista para principios de 2014. También se ha iniciado un esquema para la preparación de documentos para la revisión de la publicación *Evaluación del emplazamiento de instalaciones nucleares* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-R-3, Viena, 2010), que se presentará a la aprobación de los comités en 2014.

15. Del examen de otros Requisitos de Seguridad realizado por los comités sobre normas de seguridad se extrajo la conclusión de que, en este momento, no es necesario revisar las publicaciones *Gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 5, Viena, 2010) y *Disposición final de desechos radiactivos* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-5, Viena, 2012). La revisión de la publicación *Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GS-R-2, Viena, 2004) (DS457) y la experiencia real de las actividades de restauración tras el accidente de Fukushima Daiichi probablemente den como resultado una futura propuesta de revisión, sólo mediante enmiendas específicas, de la publicación *Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad – Edición provisional* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 3 (Interim), Viena, 2011). Por último, también se están considerando determinados aspectos específicos relacionados con la seguridad en el transporte en lo que respecta a la publicación *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-6, Viena, 2013).

A.3. Examen y revisión de las Guías de Seguridad

16. En lo que respecta al examen y la revisión de las Guías de Seguridad, la primera medida consistió en analizar si la metodología adoptada para los Requisitos de Seguridad también sería apropiada para las Guías de Seguridad y en establecer el orden de prioridad del examen de dichas Guías sobre la base de la misma lista de enseñanzas extraídas utilizada para el examen mencionado de los Requisitos de Seguridad.

17. En 2012 se realizó un estudio piloto para el examen de tres Guías de Seguridad aplicables a las centrales nucleares, a saber, *Diseño del sistema de refrigeración del reactor y los sistemas asociados en las centrales nucleares* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-1.9, Viena, 2009), *Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-1.10, Viena, 2004), y *Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-2.15, Viena, 2009).

18. Se concluyó que, si bien la metodología era apropiada, ninguna revisión se limitaría a tener en cuenta las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, ya que también deben abordarse otros aspectos, en particular con las orientaciones sobre el cumplimiento de las enmiendas propuestas de las publicaciones N° SSR-2/1 y N° SSR-2/2 como parte del proyecto de documento DS462 mencionado. Para la revisión de esas tres Guías de Seguridad se prepararon tres EPD, que se presentaron a los comités sobre normas de seguridad antes de someterlos a la CSS a principios de 2014.

19. Asimismo, en 2013 se llevó a cabo un estudio piloto complementario, con la revisión de otras tres Guías de Seguridad, esto es, *External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-1.5, Viena, 2003), *Seismic Design and*

Qualification for Nuclear Power Plants (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-1.6, Viena, 2003), y *Análisis determinista de seguridad para centrales nucleares* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-2, Viena, 2012), y también se llegó a la conclusión de que era necesario efectuar revisiones. Se están examinando dos Guías de Seguridad adicionales, tituladas *Storage of Spent Nuclear Fuel* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-15, Viena, 2012) y *Diseño de los sistemas de manipulación y almacenamiento del combustible de las centrales nucleares* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-1.4, Viena, 2008).

20. Se propuso revisar otras Guías de Seguridad a raíz de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi, por ejemplo, la titulada *Proceso de rehabilitación de zonas afectadas por actividades y accidentes pasados* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° WS-G-3.1, Viena, 2009), y en la reunión de la CSS celebrada en octubre de 2012 se aprobó el EPD para dicha revisión.

21. En este contexto, también se propusieron nuevas Guías de Seguridad, como la DS474, relativa a las disposiciones sobre la finalización de una emergencia nuclear o radiológica, y la DS475, relativa a las disposiciones sobre las comunicaciones con el público en la preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica, y se aprobaron los correspondientes EPD en la reunión de la CSS que tuvo lugar en noviembre de 2013.

A.4. La Colección de Normas de Seguridad del OIEA y la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA

22. El Comité de orientación sobre seguridad física nuclear (NSGC) se creó en marzo de 2012 como órgano permanente de representantes superiores en la esfera de la seguridad física nuclear, abierto a la participación de todos los Estados Miembros, para formular recomendaciones al Director General Adjunto, Jefe del Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física, sobre la elaboración y el examen de las publicaciones de la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA.

23. Inmediatamente después de la primera reunión del NSGC, también se creó un grupo de interrelación para examinar todos los EPD en relación con las publicaciones de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA y la Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA, excluyendo los de Orientaciones Técnicas, y tras examinar las recomendaciones del Comité de Coordinación de las Publicaciones de la Colección de Normas de Seguridad y de la Colección de Seguridad Física Nuclear, determinar si hay una interrelación entre la seguridad tecnológica y la seguridad física, documentar el carácter de la interrelación y transmitir el EPD a los Comités competentes para su examen y aprobación.

24. El grupo de interrelación fue consultado en 2013, principalmente mediante consulta electrónica (se creó una página web especializada y se puso en marcha un proceso de consulta por correo electrónico). Se presentaron al grupo de interrelación 21 EPD nuevos o revisados (en relación con 12 normas de seguridad y 9 publicaciones de orientación en materia de seguridad física nuclear) con una recomendación del Comité de Coordinación. Se aceptaron todas las propuestas del Comité de Coordinación. Solo se consideró que un EPD no era un documento de interrelación. De esas consultas se desprende que casi el 80 % de las normas de seguridad que se están elaborando tienen algún tipo de relación con la seguridad física nuclear que debe ser examinada por el NSGC y más del 80 % de las publicaciones de orientación en materia de seguridad física nuclear en curso de preparación tienen una relación con la seguridad tecnológica que ha de ser examinada por al menos un comité sobre normas de seguridad.

A.5. Proceso de examen, revisión y publicación en el futuro

25. Dado que las normas de seguridad del Organismo existen desde hace más de 50 años y que se dispone de un conjunto casi completo de normas que abarcan todas las esferas de la seguridad importantes, la CSS examinó la propuesta de la Secretaría según la cual debería adoptarse un enfoque

más eficaz para el examen, la revisión y la publicación de las normas de seguridad en el futuro, con los siguientes objetivos esenciales:

- asegurar que el examen y la revisión de las normas publicadas se base en un proceso sistemático de recopilación de retroinformación y análisis;
- garantizar que toda revisión de las normas de seguridad o parte de las normas de seguridad se justifique mediante el proceso de retroinformación mencionado, asegurando también de ese modo la estabilidad de las partes de las normas que siguen siendo válidas;
- mantener la coherencia técnica entre las normas gestionándolas como una colección completa, en lugar de gestionar individualmente cada norma;
- mejorar la coherencia semántica mediante el uso sistemático de terminología armonizada;
- velar por la exhaustividad de la colección utilizando un enfoque de elaboración descendente y sistemático que se complemente con análisis de deficiencias temáticos;
- apoyar la utilización y aplicación armonizadas de las normas de seguridad aumentando su facilidad de uso y proporcionando a los usuarios instrumentos para consultar de forma sencilla toda la colección.

B. Normas de Seguridad del Organismo actuales

B.1. Nociones Fundamentales de Seguridad

SF-1 Principios fundamentales de seguridad (2007), copatrocinadores: Euratom, FAO, OIT, OMI, AEN/OCDE, OPS, PNUMA, OMS [ACEFRS]⁴⁸

B.2. Normas de seguridad generales (aplicables a todas las instalaciones y actividades)

GSR Part 1	Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad (2010) [ACEFRS]
GS-R-3	Sistema de gestión de instalaciones y actividades (2011) [ACEFRS]
GSR Part 3	Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad — Edición provisional (2011) [ACEFRS]
GSR Part 4	Evaluación de la seguridad de las instalaciones y actividades (2010) [ACEFRS]
GSR Part 5	Gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos (2010) [ACEFRS]
WS-R-5	Clausura de instalaciones que utilizan material radiactivo (2010) [ACEFRS]
GS-R-2	Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica (2004), copatrocinadores: AEN/OCDE, FAO, OCAH, OIT, OMS, OPS [ACEFRS]
GS-G-2.1	Disposiciones de preparación para emergencias nucleares o radiológicas (2010), copatrocinadores: FAO, OCAH, OIT, OMS, OPS [ES]
GS-G-3.1	Application of the Management System for Facilities and Activities (2006) [ER]
GS-G-3.2	The Management System for Technical Services in Radiation Safety (2008) [EF]
GS-G-3.3	The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste (2008) [E]

⁴⁸ A = disponible en árabe; C = disponible en chino; E = disponible en inglés; F = disponible en francés; R = disponible en ruso; S = disponible en español.

GSG-1	Classification of Radioactive Waste (2009) [E]
GSG-3	The Safety Case and Safety Assessment for the Predisposal Management of Radioactive Waste (2013) [E]
RS-G-1.1	Protección radiológica ocupacional (2004), copatrocinador: OIT [ACEFRS]
RS-G-1.2	Evaluación de la exposición ocupacional debida a incorporaciones de radionucleidos (2004), copatrocinador: OIT [ACEFRS]
RS-G-1.3	Evaluación de la exposición ocupacional debida a fuentes externas de radiación (2004), copatrocinador: OIT [ACEFRS]
RS-G-1.4	Creación de competencia en materia de protección radiológica y uso seguro de las fuentes de radiación (2010), copatrocinadores: OIT, OMS, OPS [ACEFRS]
RS-G-1.7	Aplicación de los conceptos de exclusión, exención y dispensa (2007) [CERS]
RS-G-1.8	Monitorización del medio ambiente y de las fuentes de radiación con fines de protección radiológica (2010) [ES]
RS-G-1.9	Clasificación de las fuentes radiactivas (2009) [ACEFRS]
WS-G-2.3	Control reglamentario de las descargas radiactivas al medio ambiente (2007) (en proceso de revisión) [ACEFRS]
WS-G-2.5	Gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos de actividad baja e intermedia (2009) (en proceso de revisión) [ERS]
WS-G-2.6	Gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos de actividad alta (2009) (en proceso de revisión) [ERS]
WS-G-3.1	Proceso de rehabilitación de zonas afectadas por actividades y accidentes pasados (2009) [ES]
WS-G-5.1	Liberación de los emplazamientos del control reglamentario después de la finalización de las prácticas (2010) [ERS]
WS-G-5.2	Evaluación de la seguridad para la clausura de instalaciones que utilizan materiales radiactivos (2012) [ES]
WS-G-6.1	Almacenamiento de desechos radiactivos (2009) [ERS]
GSG-2	Criterios aplicables a la preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica (2013), copatrocinadores: FAO, OIT, OMS, OPS [AEFRS]
GSG-4	Use of External Experts by the Regulatory Body (2013) [E]

B.3. Normas de seguridad específicas (aplicables a instalaciones y actividades concretas)

B.3.1. Centrales nucleares

SSR-2/1	Seguridad de las centrales nucleares: Diseño (2012) [ACEFRS]
SSR-2/2	Seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación (2012) [ACEFRS]
NS-R-3	Evaluación del emplazamiento de instalaciones nucleares (2010) [ACEFRS]
SSG-16	Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme (2012) [E]
GS-G-1.1	Organización y plantilla de personal del órgano regulador para instalaciones nucleares (2006) [CEFRS]
GS-G-1.2	Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002) [CEFR]
GS-G-1.3	Inspección reglamentaria de las instalaciones nucleares y función coercitiva reglamentaria (2008) [CEFRS]
GS-G-1.4	Documentación empleada en la regulación de las instalaciones nucleares (2008) [CEFRS]
GS-G-3.5	The Management System for Nuclear Installations (2009) [E]
SSG-12	Proceso de concesión de licencias para establecimientos nucleares (2011) [ES]

GS-G-4.1	Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants (2004) [CE]
NS-G-1.1	Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2000) (under revision) [CEF]
NS-G-1.3	Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2002) (under revision) [CEFR]
NS-G-1.4	Diseño de los sistemas de manipulación y almacenamiento del combustible de las centrales nucleares (2008) [ERS]
NS-G-1.5	External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants (2003) [ER]
NS-G-1.6	Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants (2003) [ER]
NS-G-1.7	Protection against Internal Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004) [ER]
NS-G-1.8	Design of Emergency Power Systems for Nuclear Power Plants (2004) (under revision) [ER]
NS-G-1.9	Diseño del sistema de refrigeración del reactor y los sistemas asociados en las centrales nucleares (2010) [ERS]
NS-G-1.10	Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants (2004) [ER]
NS-G-1.11	Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004) [E]
NS-G-1.12	Design of the Reactor Core for Nuclear Power Plants (2005) [CER]
NS-G-1.13	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (2005) [ER]
NS-G-2.1	Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants (2000) [CEFR]
NS-G-2.2	Límites y condiciones operacionales y procedimientos de operación en las centrales nucleares (2009) [CEFRS]
NS-G-2.3	Modificaciones en las centrales nucleares (2007) [CEFRS]
NS-G-2.4	The Operating Organization for Nuclear Power Plants (2001) [CEFR]
NS-G-2.5	Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants (2002) [ER]
NS-G-2.6	Maintenance, Surveillance and In-service Inspection in Nuclear Power Plants (2002) [ER]
NS-G-2.7	Protección radiológica y gestión de desechos radiactivos en la explotación de centrales nucleares (2010) [ERS]
NS-G-2.8	Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants (2002) [ER]
NS-G-2.9	Commissioning for Nuclear Power Plants (2003) (under revision) [E]
SSG-25	Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants (2013) [E]
NS-G-2.11	Un sistema de retroinformación sobre la experiencia derivada de sucesos ocurridos en establecimientos nucleares (2012) [ERS]
NS-G-2.12	Ageing Management for Nuclear Power Plants (2009) [E]
NS-G-2.13	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations (2009) [E]
NS-G-2.14	Realización de operaciones en centrales nucleares (2012) [ERS]
NS-G-2.15	Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants (2009) [E]
SSG-13	Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants (2011) [E]
NS-G-3.1	External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002) [CEFR]
NS-G-3.2	Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002) (under revision) [ER]
SSG-9	Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2010) [E]
SSG-18	Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2011), co-sponsorship: WMO [E]
SSG-21	Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2012) [E]
NS-G-3.6	Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants (2004) [CER]
SSG-2	Análisis determinista de seguridad para centrales nucleares (2012) [ES]

SSG-3	Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (2010) [E]
SSG-4	Development and Application of Level 2 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (2010) [E]
WS-G-2.1	Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999) (under revision) [ACEFR]

B.3.2. Reactores de investigación

NS-R-3	Evaluación del emplazamiento de instalaciones nucleares (2010) [ACEFRS]
NS-R-4	Seguridad de los reactores de investigación (2010) [ACEFRS]
SSG-9	Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2010) [E]
SSG-18	Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2011), co-sponsorship: WMO [E]
SSG-21	Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2012) [E]
GS-G-1.1	Organización y plantilla de personal del órgano regulador para instalaciones nucleares (2006) [CEFRS]
GS-G-1.2	Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002) [CEFR]
GS-G-1.3	Inspección reglamentaria de las instalaciones nucleares y función coercitiva reglamentaria (2008) [CEFRS]
GS-G-1.4	Documentación empleada en la regulación de las instalaciones nucleares (2008) [CEFRS]
GS-G-3.5	The Management System for Nuclear Installations (2009) [E]
SSG-12	Proceso de concesión de licencias para establecimientos nucleares (2011) [ES]
NS-G-2.11	Un sistema de retroinformación sobre la experiencia derivada de sucesos ocurridos en establecimientos nucleares (2012) [ERS]
NS-G-2.13	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations (2009) [E]
NS-G-4.1	Commissioning of Research Reactors (2006) [E]
NS-G-4.2	Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors (2006) [E]
NS-G-4.3	Core Management and Fuel Handling for Research Reactors (2008) [E]
NS-G-4.4	Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors (2008) [E]
NS-G-4.5	The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors (2008) [E]
NS-G-4.6	Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors (2008) [E]
WS-G-2.1	Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999) (under revision) [ACEFR]
SSG-10	Ageing Management for Research Reactors (2010) [E]
SSG-20	Safety Assessment for Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (2012) [E]
SSG-22	Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors (2012) [E]
SSG-24	Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors (2012) [E]

B.3.3. Instalaciones del ciclo del combustible

NS-R-3	Evaluación del emplazamiento de instalaciones nucleares (2010) [ACEFRS]
NS-R-5	Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2008) (under revision) [E]
SSG-9	Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2010) [E]
SSG-18	Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2011), co-sponsorship: WMO [E]
SSG-21	Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (2012) [E]

GS-G-1.1	Organización y plantilla de personal del órgano regulador para instalaciones nucleares (2006) [CEFRS]
GS-G-1.2	Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002) [CEFR]
GS-G-1.3	Inspección reglamentaria de las instalaciones nucleares y función coercitiva reglamentaria (2008) [CEFRS]
GS-G-1.4	Documentación empleada en la regulación de las instalaciones nucleares (2008) [CEFRS]
GS-G-3.5	The Management System for Nuclear Installations (2009) [E]
SSG-12	Proceso de concesión de licencias para establecimientos nucleares (2011) [ES]
NS-G-2.11	Un sistema de retroinformación sobre la experiencia derivada de sucesos ocurridos en establecimientos nucleares (2012) [ERS]
NS-G-2.13	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations (2009) [E]
SSG-5	Safety of Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities (2010) [E]
SSG-6	Safety of Uranium Fuel Fabrication Facilities (2010) [E]
SSG-7	Safety of Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities (2010) [E]
WS-G-2.4	Clausura de instalaciones del ciclo del combustible nuclear (2010) (en proceso de revisión) [CEFRS]
SSG-15	Storage of Spent Nuclear Fuel (2012) [E]

B.3.4. Instalaciones de disposición final de desechos radiactivos

SSR-5	Disposición final de desechos radiactivos (2012) [ACEFRS]
GS-G-1.1	Organización y plantilla de personal del órgano regulador para instalaciones nucleares (2006) [CEFRS]
GS-G-1.2	Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002) [CEFR]
GS-G-1.3	Inspección reglamentaria de las instalaciones nucleares y función coercitiva reglamentaria (2008) [CEFRS]
GS-G-1.4	Documentación empleada en la regulación de las instalaciones nucleares (2008) [CEFRS]
GS-G-3.4	The Management System for the Disposal of Radioactive Waste (2008) [E]
SSG-1	Borehole Disposal Facilities for Radioactive Waste (2009) [E]
111-G-3.1	Siting of Near Surface Disposal Facilities (1994) (under revision) [E]
SSG-14	Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste (2011) [E]
SSG-23	The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste (2012) [E]

B.3.5. Extracción y tratamiento

RS-G-1.6	Protección radiológica ocupacional en la minería y el tratamiento de las materias primas (2009), copatrocinador: OIT [ES]
WS-G-1.2	Gestión de desechos radiactivos procedentes de la extracción y el tratamiento de minerales (2010) (en proceso de revisión) [ERS]

B.3.6. Aplicaciones de fuentes de radiación

GSR Part 3	Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad — Edición provisional (2011) [ACEFRS]
GS-G-1.5	Control reglamentario de las fuentes de radiación (2009), copatrocinadores: FAO, OIT, OMS, OPS [AEFS]
RS-G-1.4	Creación de competencia en materia de protección radiológica y uso seguro de las fuentes de radiación (2010), copatrocinadores: OIT, OMS, OPS [ACEFRS]

RS-G-1.5	Protección radiológica relacionada con la exposición médica a la radiación ionizante (2010), copatrocinadores: OMS, OPS (en proceso de revisión) [CEFRS]
RS-G-1.9	Clasificación de las fuentes radiactivas (2009) [ACEFRS]
RS-G-1.10	Seguridad de los generadores de radiación y de las fuentes radiactivas selladas (2009) [EFS]
WS-G-2.2	Clausura de instalaciones médicas, industriales y de investigación (2010) (en proceso de revisión) [ACEFRS]
WS-G-2.7	Gestión de desechos procedentes de la utilización de materiales radiactivos en medicina, industria, agricultura, investigación y educación (2009) [CERS]
SSG-8	Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities (2010) [E]
SSG-11	Radiation Safety in Industrial Radiography (2011) [AEF]
SSG-17	Control of Orphan Sources and Other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries (2012) [E]
SSG-19	Estrategia nacional para recuperar el control de fuentes huérfanas y mejorar el control de fuentes vulnerables (2013) [AES]

B.3.7. Transporte de materiales radiactivos

SSR-6	Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos: Edición de 2012 (2012) [ACEFRS]
TS-G-1.1 (Rev. 1)	Manual Explicativo para la aplicación del Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos (2010) (en proceso de revisión) [ES]
TS-G-1.2 (ST-3)	Planificación y preparación de medidas de respuesta a emergencias en los accidentes de transporte que afecten a materiales radiactivos (2009) [ERS]
TS-G-1.3	Programas de protección radiológica para el transporte de materiales radiactivos (2011) [ES]
TS-G-1.4	The Management System for the Safe Transport of Radioactive Material (2008) [E]
TS-G-1.5	Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material (2009) [E]
TS-G-1.6	Listas de disposiciones del reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos (Edición de 2005 corregida) (2010) [ES]

