

Examen de la seguridad nuclear
correspondiente al año 2007

GC(52)/INF/2

Examen de la seguridad nuclear
correspondiente al año 2007

IAEA/NSR/2007

Impreso por el OIEA en Austria
julio de 2008

Prólogo

En el *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2007* se informa sobre las actividades realizadas a escala mundial para fortalecer la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos, así como la preparación para emergencias.

La reseña analítica está avalada por dos apéndices más detallados: *Safety Related Events and Activities Worldwide during 2007* (Apéndice 1) y *The Agency's Safety Standards: Activities during 2007* (Apéndice 2).

Una versión preliminar del *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2007* se presentó a la Junta de Gobernadores, en su reunión de marzo de 2008, en el documento GOV/2008/2. La versión final del *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2007* fue elaborada a la luz de los debates celebrados en la Junta.

Resumen ejecutivo

En 2007, año del quincuagésimo aniversario del Organismo, el nivel de comportamiento de la industria nuclear desde el punto de vista de la seguridad siguió siendo en general alto, aunque los incidentes y accidentes sin efectos significativos para la salud del público y la seguridad ocurridos siguieron siendo noticia y planteando desafíos a los explotadores y reguladores. Por lo tanto, es esencial mantener la vigilancia, mejorar constantemente la cultura de la seguridad y aumentar el intercambio y la utilización a escala internacional de la experiencia operacional y otras experiencias relacionadas con la seguridad, como la derivada de los sucesos naturales.

El establecimiento y la sostenibilidad de las infraestructuras requeridas en relación con todos los aspectos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos seguirán teniendo elevada prioridad. Los Estados Miembros que inicien programas nucleoelectricos tendrán que participar activamente en el régimen mundial de seguridad nuclear. La elaboración de normas de seguridad armonizadas, la utilización del mecanismo de examen por homólogos entre las partes contratantes de las convenciones sobre seguridad y el intercambio de conocimientos y mejores prácticas en materia de seguridad mediante la creación de redes son elementos clave para el continuo fortalecimiento del régimen mundial de seguridad nuclear.

Las organizaciones de apoyo técnico y científico (TSO), tanto las que son parte de un órgano regulador como las que son independientes, están adquiriendo cada vez más importancia por el hecho de proporcionar la base técnica y científica para las decisiones y actividades relacionadas con la seguridad. Es necesario establecer una mayor interacción y cooperación entre las TSO. Los sectores académicos e industriales especializados también desempeñan un papel fundamental en la mejora de la cooperación y la creación de capacidad en la esfera de la seguridad.

Los países que inician programas nucleoelectricos, así como los que amplían los ya existentes, tienen que hacer frente al desafío de crear una fuerza laboral técnicamente cualificada. Un sólido programa de transferencia de conocimientos es fundamental para la creación de capacidad, particularmente en vista del envejecimiento de los profesionales experimentados de la esfera nuclear. Las redes de seguridad nacionales y regionales y, con el tiempo, la red de seguridad mundial contribuirán considerablemente a estos esfuerzos.

La evolución de los mercados mundiales y de la tecnología está repercutiendo más que nunca tanto en la industria nuclear como en los reguladores. El desafío clave es ahora evaluar y abordar adecuadamente las repercusiones de esa evolución desde el punto de vista de la seguridad. Vista la globalización de la actividad nuclear y las consiguientes repercusiones en el suministro, la propiedad y la gestión operacional de las centrales nucleares, se requiere una mayor coherencia de las normas en el plano internacional y de su aplicación, así como un fuerte liderazgo y responsabilidades claramente definidas en materia de seguridad.

La experiencia internacional en la gestión de la vida útil de las centrales y la explotación a largo plazo ha reforzado la necesidad de un enfoque exhaustivo del ciclo de vida de las centrales, y se ha exhortado al Organismo a establecer normas de seguridad relativas a la explotación a largo plazo, los exámenes periódicos de la seguridad y la gestión del envejecimiento.

En los últimos años se han realizado muchos progresos en la esfera de la preparación para emergencias. No obstante, muchos Estados Miembros todavía deben alcanzar y mantener un nivel satisfactorio de preparación para los casos de emergencias nucleares y radiológicas, incluidas las medidas de preparación adecuadas para los primeros actuantes.

Aunque la cuestión de la seguridad sísmica no es nueva, el terremoto ocurrido recientemente en las inmediaciones de la central nuclear de Kashiwazaki, en el Japón, puso de relieve la necesidad de tener en cuenta las posibles consecuencias de los terremotos en la selección del emplazamiento, los nuevos diseños y la gestión del envejecimiento de las centrales nucleares en explotación. El Organismo envió una misión de expertos al Japón y está estableciendo un centro de conocimientos sobre la seguridad sísmica, la evaluación de los peligros de maremotos y la gestión de las medidas de mitigación de desastres a fin de desarrollar e intercambiar los conocimientos más recientes y de facilitar su aplicación para mejorar la seguridad nuclear.

Se han puesto en servicio, o se están diseñando, nuevos reactores de investigación de finalidad múltiple, con miras a su utilización como centros regionales o internacionales. Las evaluaciones de la seguridad tendrán que abarcar la amplia gama de experimentos y actividades de irradiación que se realizarán en estas instalaciones.

En previsión de la expansión de la energía nucleoelectrónica y la utilización de nuevas tecnologías, muchos Estados Miembros tendrán que ampliar sus capacidades de evaluación de las dosis radiológicas ocupacionales a fin de tener en cuenta todos los tipos de posible exposición. El desarrollo de la dosimetría electrónica como medición jurídicamente aceptable de la dosis recibida también requerirá nuevos enfoques y medidas de normalización.

Hay cada vez más conciencia entre los gobiernos y las partes interesadas respecto de la necesidad de la planificación temprana, la financiación adecuada y las estrategias a largo plazo para la clausura y la gestión de los desechos y del combustible gastado. Se requieren mecanismos nacionales e internacionales para preservar y mantener los conocimientos y las experiencias en relación con la explotación a fin de garantizar la seguridad de las actividades de clausura.

Existe interés en el plano internacional por que se establezcan amplias políticas nacionales respecto de la gestión de los desechos radiactivos y por que se apliquen estrategias de disposición final para todos los tipos de desechos radiactivos. Se requiere un amplio sistema de clasificación de los desechos radiactivos y las normas de seguridad del Organismo en esta esfera se encuentran actualmente en proceso de revisión.

El almacenamiento del combustible gastado adquiere creciente importancia a medida que se retrasa la construcción de instalaciones de disposición final geológica. Por consiguiente, ahora se prolongan los periodos de almacenamiento y se consideran periodos de 100 años o más.

El historial de seguridad en lo que atañe al transporte de materiales radiactivos continúa siendo excelente. El Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo está coordinando los esfuerzos encaminados a encontrar soluciones relacionadas con el rechazo del transporte.

En el caso de las nuevas actividades de extracción de uranio puede ocurrir que no exista la infraestructura reglamentaria requerida para las cuestiones relacionadas con la seguridad de los desechos y del medio ambiente, o que ésta sea inadecuada. Es esencial que las enseñanzas deducidas de las actividades de remediación pasadas y presentes se tengan en cuenta en las nuevas actividades.

Se está prestando creciente atención a los desechos que contienen radionucleidos de origen natural y que provienen con frecuencia de actividades no asociadas con el ciclo del combustible nuclear o los usos industriales y médicos tradicionales de los materiales radiactivos.

Se requieren constantes esfuerzos para establecer una comunicación clara y oportuna con el público acerca de los problemas nucleares y radiológicos, utilizando un lenguaje no especializado.

Índice

Reseña analítica	1
A. Introducción	1
B. Tendencias y problemas mundiales relacionados con la seguridad	1
C. Infraestructuras de seguridad	3
C.1. Tendencias y problemas.....	3
C.2. Actividades internacionales	4
C.3. Desafíos futuros	5
D. Preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias	6
D.1. Tendencias y problemas.....	6
D.2. Actividades internacionales	7
D.3. Desafíos futuros	8
E. Responsabilidad civil por daños nucleares	9
E.1. Tendencias y problemas.....	9
E.2. Actividades internacionales	9
E.3. Desafíos futuros	9
F. Seguridad tecnológica de las centrales nucleares.....	10
F.1. Tendencias y problemas.....	10
F.2. Actividades internacionales	11
F.3. Desafíos futuros	12
G. Seguridad tecnológica de los reactores de investigación	13
G.1. Tendencias y problemas.....	13
G.2. Actividades internacionales	13
G.3. Desafíos futuros	14
H. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible.....	14
H.1. Tendencias y problemas.....	14
H.2. Actividades internacionales	15
H.3. Desafíos futuros	15
I. Protección radiológica.....	15
I.1. Tendencias y problemas.....	15
I.2. Actividades internacionales	15
I.3. Desafíos futuros	16
J. Seguridad radiológica ocupacional	16
J.1. Tendencias y problemas.....	16
J.2. Actividades internacionales	16
J.3. Desafíos futuros	17
K. Protección radiológica de los pacientes	17
K.1. Tendencias y problemas.....	17
K.2. Actividades internacionales	17
K.3. Desafíos futuros	18

L.	Protección del público y el medio ambiente	18
L.1.	Tendencias y problemas.....	18
L.2.	Actividades internacionales	18
L.3.	Desafíos futuros	19
M.	Seguridad física y tecnológica de las fuentes radiactivas	19
M.1.	Tendencias y problemas.....	19
M.2.	Actividades internacionales	20
M.3.	Desafíos futuros	20
N.	Seguridad del transporte de materiales radiactivos	21
N.1	Tendencias y problemas.....	21
N.2	Actividades internacionales	21
N.3.	Desafíos futuros	22
O.	Seguridad en la gestión y disposición final de los desechos radiactivos.....	22
O.1.	Tendencias y problemas.....	22
O.2.	Actividades internacionales	23
O.3.	Desafíos futuros	24
P.	Clausura	24
P.1.	Tendencias y problemas.....	24
P.2.	Actividades internacionales	25
P.3.	Desafíos futuros	25
Q.	Rehabilitación de emplazamientos contaminados.....	26
Q.1.	Tendencias y problemas.....	26
Q.2.	Actividades internacionales	26
Q.3.	Desafíos futuros	27
Appendix 1: Safety related events and activities worldwide during 2007.....		29
A.	Introduction.....	29
B.	International instruments.....	29
B.1.	Conventions	29
B.1.1.	Convention on Nuclear Safety.....	29
B.1.2.	Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency	29
B.1.3.	Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management	30
B.2.	Codes of Conduct.....	30
B.2.1.	Code of Conduct on the Safety of Research Reactors.....	30
B.2.2.	Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.....	31
C.	Cooperation between national regulatory bodies	31
C.1.	International Nuclear Regulators Association	31
C.2.	G8-Nuclear Safety and Security Group	31
C.3.	Western European Nuclear Regulators Association	32
C.4.	The Ibero-American Forum of Nuclear Regulators.....	32
C.5.	Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of countries which operate WWER reactors.....	32
C.6.	Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes.....	33

C.7.	The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants	33
C.8.	The International Nuclear Event Scale	33
D.	Activities of international bodies	34
D.1.	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation	34
D.2.	International Commission on Radiological Protection	35
D.3.	International Commission on Radiation Units and Measurements.....	35
D.4.	International Nuclear Safety Group	36
E.	Activities of other international organizations	36
E.1.	Institutions of the European Union	36
E.2.	Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA).....	37
E.3.	World Association of Nuclear Operators (WANO).....	39
F.	Safety legislation and regulation.....	40
G.	Safety significant conferences in 2007	41
G.1.	International Symposium on the Safety Cases for Deep Disposal of Radioactive Waste — Where Do We Stand?	41
G.2.	Fifth International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material	41
G.3.	Workshop on the Agency’s Integrated Regulatory Review Service.....	41
G.4.	Special Symposium for Agency’s 50 th Anniversary: “Global Challenges for the Future of Nuclear Energy and the IAEA”	41
G.5.	International Conference on Environmental Radioactivity: From Measurements and Assessment to Regulation	42
G.6.	International Conference on the Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety.....	42
G.7.	International Conference on Knowledge Management in Nuclear Facilities	42
G.8.	Open-Ended Meeting of Technical and Legal Experts on Sharing of Information as to States’ Implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its Supplementary Guidance on Import and Export of Radioactive Sources.....	43
G.9.	Fourth Meeting of Competent Authorities Identified Under the Early Notification and Assistance Conventions	43
G.10.	Regional Workshop on Denials and Delays of Shipment of Radioactive Material.....	44
G.11.	International Workshop on Defense in Depth Aspects in Electrical Systems of Importance for Safety	44
G.12.	Geological Repositories: A Common Objective, a Variety of Paths	44
G.13.	International Workshop on Harmonization of Approaches to Assuring Safety within National Radioactive Waste Management Policies and Strategies — A Common Framework for the Safety of Radioactive Waste Management and Disposal.....	44
G.14.	Technical Meeting on Remediation and Long Term Management of Radioactive Waste after Accidental Releases to the Environment — the 20 th Anniversary of the Goiânia Accident.....	44
G.15.	Technical Meeting on the Effective Management of Safety of Reactivity Control during Power Change and Shutdown in NPPs.....	45
G.16.	International Symposium on Extending the Operational Lifespan of Nuclear Plants	45
G.17.	International Conference on Research Reactors: Safe Management and Effective Utilization	45
G.18.	Technical Meeting on the Risk Informed Decision Making Process.....	45

H.	Safety significant events in 2007	46
I.	Safety networks.....	48
I.1.	Asian Nuclear Safety Network	48
I.2.	Ibero-American Radiation Safety Network	49
J.	The evolution of the uranium market and its consequences on Agency Programme L	49
J.1.	Current situation	49
J.2.	Increasing demand for Agency assistance	51
 Appendix 2: The Agency's Safety Standards: Activities during 2007		55
A.	Introduction.....	55
B.	Commission on Safety Standards (CSS).....	56
C.	Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC).....	57
D.	Radiation Safety Standards Committee (RASSC)	58
E.	Transport Safety Standards Committee (TRANSSC).....	58
F.	Waste Safety Standards Committee (WASSC).....	59
The IAEA Safety Standards as of 31 December 2007		61

Reseña analítica

A. Introducción

En el *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2007* se hace una reseña de las tendencias y los problemas mundiales en la esfera de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos, así como de la preparación para emergencias, y se destacan las novedades habidas en 2007. Esta reseña está avalada por apéndices más detallados¹. En el presente informe también se examina la seguridad física nuclear, pero sólo en la medida en que guarda relación con la seguridad tecnológica. La seguridad física nuclear en su conjunto se analizará en un informe por separado.

B. Tendencias y problemas mundiales relacionados con la seguridad

Dado que el interés en la energía nucleoelectrica está aumentando y que muchos Estados Miembros están considerando construir su primera central nuclear o ampliar sus actuales programas nucleoelectricos, a menudo después de mucho tiempo, la búsqueda de la seguridad es una prioridad importante. La responsabilidad primordial de la seguridad recae en la persona u organización a cargo de las instalaciones y actividades que generan riesgos radiológicos. Los gobiernos nacionales son responsables de establecer y mantener un marco de seguridad jurídico y gubernamental eficaz. La tecnología puede transferirse, pero la cultura de la seguridad no; ésta debe aprenderse e implantarse. A esos efectos, es esencial contar con un fuerte liderazgo y una red mundial de conocimientos y experiencias en materia de seguridad. Como elementos clave del régimen mundial de seguridad nuclear, las convenciones y los códigos de conducta internacionales sobre seguridad proporcionan un marco de orientación e incentivos importantes para lograr un elevado nivel de seguridad. La adhesión a los principios de seguridad mundiales contenidos en los *Principios fundamentales de seguridad* del Organismo demuestra el compromiso respecto de la seguridad y la transparencia, facilita la comunicación abierta y es fundamental para el éxito de un programa nuclear. La autocomplacencia, las economías excesivas, la notificación insuficiente, e incluso la falsificación, son peligros a los que deben hacer frente constantemente tanto los explotadores como los reguladores. La repetición de esos sucesos demuestra que la promoción de una sólida cultura de la seguridad y del intercambio de experiencias siempre deben considerarse como una actividad permanente.

La evolución de los mercados mundiales y de la tecnología está repercutiendo más que nunca en la industria nuclear y en los reguladores. Ambas partes han adoptado tradicionalmente una postura más bien conservadora frente al cambio, y un reto esencial para el futuro consiste en evaluar y abordar sus repercusiones en la seguridad. Es preciso mantener un equilibrio adecuado entre la necesidad de sacar rápidamente provecho de las nuevas tecnologías y el requisito de validar y verificar minuciosamente su seguridad. Tanto la iniciativa de la Generación IV como el Proyecto Internacional sobre ciclos del

¹ *Safety Related Events and Activities Worldwide during 2007* (Apéndice 1) y *The Agency's Safety Standards: Activities during 2007* (Apéndice 2).

combustible y reactores nucleares innovadores (INPRO) continúan incluyendo las cuestiones de seguridad como parte integrante del desarrollo de nuevas tecnologías. Vista la globalización de la actividad nuclear y las consiguientes repercusiones en el suministro, la propiedad y la gestión operacional de las centrales nucleares, se requiere una mayor coherencia y armonización de las normas en el plano internacional y de su aplicación por los Estados Miembros.

La necesidad de fomentar el intercambio y la utilización en el plano internacional de las experiencias operacionales y de otra índole, como por ejemplo, el impacto de sucesos naturales tales como los terremotos, sigue siendo uno de los principales desafíos. Aunque el nivel de comportamiento de la industria nuclear desde el punto de vista de la seguridad sigue siendo en general alto, los incidentes y las emergencias ocurridos en instalaciones nucleares o relacionados con materiales radiactivos siguen siendo noticia y planteando desafíos a los explotadores y reguladores. Aun cuando en la mayoría de los casos las repercusiones en la seguridad nuclear o radiológica o los efectos en la salud son prácticamente mínimos, la percepción por parte del público se ve afectada y el desafío sigue siendo lograr la transparencia, la comunicación oportuna y objetiva, y el aprendizaje e intercambio a escala mundial de las enseñanzas extraídas. Más que en ninguna otra esfera, la existencia de eslabones débiles en la industria nuclear y entre los reguladores puede tener repercusiones de alcance mundial.

A pesar de las amplias medidas de precaución adoptadas, continúan ocurriendo incidentes y emergencias – que a menudo se relacionan con fuentes perdidas, robadas, dañadas o encontradas. Incluso los incidentes relativamente insignificantes que se producen en las instalaciones nucleares pueden dar lugar a temores infundados entre el público, y subsiste la escasa probabilidad de una emergencia grave que pueda conducir a repercusiones transfronterizas. En los últimos años se ha acentuado la inquietud acerca de la posibilidad de que ocurran incidentes o emergencias como resultado del uso de materiales radiactivos con fines dolosos o ataques contra las instalaciones nucleares. Por lo general, poco después de que se producen tales sucesos no se sabe si la causa es accidental, si se trata de un acto deliberado o si es producto de la negligencia. El principal objetivo es mitigar sus consecuencias radiológicas. Ahora bien, también es importante abordar las cuestiones no radiológicas, en parte mediante el suministro al público de información oportuna, coherente y fidedigna. Actualmente, muchos Estados Miembros no están adecuadamente preparados para responder a estas situaciones de emergencia. La adopción de enfoques normalizados y armonizados es importante para garantizar que en todos los países se adopten medidas protectoras eficaces destinadas a mantener la confianza del público.

Un creciente número de Estados Miembros están anunciando su intención de construir centrales nucleares y de ampliar las aplicaciones médicas de la tecnología nuclear avanzada. Nunca se insistirá demasiado en la importancia de una sólida infraestructura de seguridad nuclear como requisito previo para la adopción o ampliación de la tecnología nuclear. En el contexto de este desafío se tiene en cuenta el hecho de que, salvo en Asia, las oportunidades nucleares se han visto limitadas en los últimos años, lo que ha redundado en un cuadro más reducido de expertos nucleares cualificados y un menor número de graduados en disciplinas nucleares. Incluso los países en los que se ha reavivado el interés por la construcción de instalaciones nucleares afrontan problemas de personal. Aunque estas nuevas oportunidades han creado incentivos que atraen trabajadores al campo nuclear, hay, sin embargo, una demora entre la demanda de expertos y el aumento de la oferta. Esta infraestructura no se limita solamente a los propietarios, explotadores y reguladores competentes, sino que abarca también las actividades de investigación y desarrollo, las instalaciones de enseñanza y capacitación y la sólida gestión de los conocimientos. Es preciso invertir la tendencia a reducir los recursos financieros destinados a las investigaciones en las esferas de la seguridad nuclear y radiológica.

Al mismo tiempo que aumentan las expectativas en cuanto a la utilización de la tecnología nuclear, se registra igualmente un incremento de las actividades de exploración, extracción y tratamiento, así

como de las actividades de transporte. Es esencial que todas actividades, tanto las nuevas como las ampliadas, estén sometidas a la supervisión del órgano regulador competente y que se preste la debida atención a las inquietudes del público respecto de la seguridad y el medio ambiente.

Sigue siendo fundamental resolver la cuestión relativa al rechazo del transporte de materiales nucleares y radiactivos con miras a la utilización sostenible de la energía nucleoelectrica y otras aplicaciones nucleares.

La gestión del combustible gastado y la disposición final de los desechos radiactivos de actividad alta siguen siendo desafíos fundamentales para la industria nucleoelectrica. Los expertos coinciden en que la disposición final geológica de los desechos radiactivos de actividad alta es segura y tecnológicamente viable. En el caso de los proyectos más avanzados, se han seleccionado emplazamientos de disposición final y ya están en marcha los trabajos previos a la construcción. Aún así, pasará más de un decenio antes de que se ponga en funcionamiento la primera instalación de ese tipo. Entre tanto, se mantiene la tendencia de construir y utilizar instalaciones de almacenamiento provisional en la superficie, y numerosos Estados Miembros están estudiando la viabilidad del almacenamiento provisional por 100 años o más. Se han realizado algunos progresos en las esferas relacionadas con la disposición final de determinados tipos de desechos de actividad baja e intermedia. También hay interés en encontrar mejores métodos para el reciclaje o disposición final seguros de las fuentes radiactivas gastadas de actividad alta.

La mayoría de los Estados Miembros han adoptado medidas para frustrar cualquier intento de utilizar los materiales e instalaciones nucleares con fines dolosos. Ahora bien, queda mucho por hacer y prosiguen los esfuerzos para mejorar la seguridad física nuclear. La seguridad tecnológica y la física se entrecruzan y las modificaciones en aras de la seguridad física también pueden tener repercusiones en la seguridad tecnológica, positivas en unos casos y negativas en otros. Es esencial que las repercusiones en la seguridad física de las modificaciones inherentes a la seguridad tecnológica, y viceversa, se evalúen de manera adecuada para poder lograr un equilibrio apropiado y un nivel óptimo de protección contra todas las amenazas posibles. Se está elaborando un informe del Grupo Internacional de Seguridad Nuclear (INSAG) sobre la sinergia entre la seguridad tecnológica y la física.

C. Infraestructuras de seguridad

C.1. Tendencias y problemas

El establecimiento y la sostenibilidad de las infraestructuras requeridas en relación con todos los aspectos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos seguirán teniendo alta prioridad. Incluso si un vendedor es responsable del diseño, la construcción, la puesta en servicio y la explotación de una instalación o actividad nuclear o radiológica, el país receptor está obligado a garantizar la existencia de una sólida infraestructura que pueda asegurar la atención permanente a la seguridad. El establecimiento de redes regionales e internacionales para el intercambio de información sobre las mejores prácticas será fundamental para la mejora constante de las infraestructuras de seguridad. También habrá una gran demanda de actividades de capacitación y enseñanza en materia de seguridad nuclear y radiológica.

Los países que inician programas nucleoelectricos, o que amplían los ya existentes y las aplicaciones de la radiación (por ej., nuevos programas de radioterapia o de medicina nuclear) tendrán que hacer

frente a la creciente necesidad de personal regulador para desempeñar las funciones de reglamentación requeridas (examen de las solicitudes de licencia, inspecciones reglamentarias, evaluaciones de las repercusiones ambientales, etc.) respecto de las instalaciones nucleares y de irradiación. Los países que comienzan a utilizar la energía nucleoelectrica deben poseer y mantener una infraestructura nacional adecuada de seguridad radiológica, de los desechos y del transporte y velar por que el personal y los recursos de reglamentación no se desvíen hacia nuevas actividades a expensas de los programas de seguridad existentes.

Las infraestructuras de seguridad abarcan numerosos componentes, entre ellos el marco jurídico y la capacidad de reglamentación, las medidas de preparación y respuesta en caso de emergencia, una mano de obra preparada y capacitada, una red eléctrica estable, suficientes recursos financieros e industriales y el mantenimiento de una cultura de seguridad adecuada en la entidad generadora. En resumidas cuentas, existen amplias responsabilidades derivadas de un compromiso con la energía nucleoelectrica, y tanto los que inician programas nucleoelectricos como los que amplían los ya existentes deben adoptar las medidas apropiadas y oportunas para cumplir esas responsabilidades. Algunos países manifiestan interés por un enfoque regional para la construcción de una nueva central nuclear. Estos países deben ser conscientes de que la responsabilidad primordial de la seguridad siempre recae en el explotador y de que el país en el que se construirá esa central requerirá una infraestructura de seguridad adecuada, independiente de cualquier arreglo contractual.

Se requieren esfuerzos constantes para mantener las infraestructuras de seguridad e impedir que éstas se deterioren con el tiempo. El comportamiento de estos programas desde el punto de vista de la seguridad merece cuidadosa atención. Se observa una creciente inquietud a medida que aumenta la dependencia mundial de instalaciones nucleares que van envejeciendo. Sigue siendo necesario fortalecer las medidas de monitorización y vigilancia para preservar los márgenes de seguridad, a fin de continuar obteniendo, analizando y aplicando las enseñanzas deducidas de sucesos anteriores, así como de ampliar y reforzar la importancia de un sólido sistema de gestión y un fuerte liderazgo en materia de seguridad.

La comunicación con el público, la transparencia y la apertura son aspectos importantes de la seguridad. No sólo permiten al público estar mejor informados de los programas de seguridad y participar más activamente en ellos, sino que también sirven para mejorar la credibilidad de los reguladores, los titulares licenciados y la industria nuclear en general.

C.2. Actividades internacionales

El régimen mundial de seguridad nuclear es el marco para la aplicación de altos niveles de seguridad en todo el mundo. La base de este régimen son las actividades realizadas por los órganos reguladores, los titulares licenciados y los gobiernos para garantizar la mejora constante de la seguridad y aumentar la cooperación internacional en virtud de las convenciones de seguridad jurídicamente vinculantes y los códigos de conducta no vinculantes. La coherencia entre las normas de seguridad nacionales y las normas de seguridad del Organismo es particularmente importante en este contexto.

Dado el gran número de solicitudes de asistencia recibidas de los países que inician programas nucleoelectricos, el Director General estableció el Grupo de apoyo a la energía nucleoelectrica para coordinar las actividades del Organismo en materia de infraestructuras y garantizar que los servicios prestados se ajusten a las normas de seguridad y otros documentos pertinentes del Organismo.

Si bien la reglamentación sigue siendo una responsabilidad nacional, en los foros internacionales, regionales y de reglamentación de cuestiones relacionadas concretamente con la tecnología se fortalecen la cooperación y coordinación, el intercambio de información y las mejores prácticas, y se

abordan los problemas comunes. Actualmente se examina la necesidad de mantener o mejorar la seguridad tecnológica al mismo tiempo que se mejora también la seguridad física.

Finalmente, la seguridad se basa en la calidad del personal y la comunidad de profesionales especializados. Las actividades de enseñanza, capacitación e investigación y desarrollo deben ser parte integrante de los esfuerzos de cooperación internacionales por mejorar la seguridad.

Los servicios de examen de la seguridad del Organismo, que se basan en las normas de seguridad y autoevaluaciones del Organismo, tales como el Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS), proporcionan a los Estados Miembros un instrumento valioso para el aprendizaje mutuo y la mejora de las infraestructuras de seguridad. El IRRS contribuye a una mayor armonización de los enfoques reglamentarios en todo el mundo. Se ha demostrado que tanto los países con industrias nucleares desarrolladas y experimentadas, como los que tienen industrias nucleares menos experimentadas, pueden mejorar aún más sus sistemas y actividades de reglamentación. La elaboración de un marco legislativo y reglamentario amplio y eficaz para los países que comiencen a utilizar la energía nucleoelectrónica sigue siendo un desafío importante. Además, el IRRS se está convirtiendo en un mecanismo importante para promover la aplicación de los instrumentos internacionales jurídicamente vinculantes y no vinculantes, así como las normas de seguridad del Organismo. Estas normas son objeto de constantes mejoras gracias a la incorporación de las experiencias adquiridas en el marco de las misiones de los servicios de examen y siguen siendo la fuente de referencia internacional para el logro del elevado nivel de seguridad requerido en la esfera nuclear.

C.3. Desafíos futuros

A fin de facilitar la utilización eficaz y eficiente de los limitados recursos de que dispone, el Organismo tendrá que seguir recopilando y analizando la información obtenida en el marco de sus misiones y de las autoevaluaciones nacionales para determinar las tendencias y necesidades nacionales, regionales y mundiales.

El renacimiento nuclear y el aumento general de las aplicaciones de la radiación previstos impondrán mayores exigencias a los reguladores y las organizaciones de apoyo técnico, como la necesidad de capacitar más expertos y de crear capacidades y ofrecer servicios de monitorización tanto al personal de plantilla como a los trabajadores itinerantes.

Aunque el equipo y los materiales nucleares se pueden comprar, vender y transferir, la cultura de la seguridad y los conocimientos conexos relacionados con la utilización de la tecnología nuclear deben aprenderse e incorporarse en todas las actividades a nivel nacional. La adhesión a los principios fundamentales de seguridad promulgados por el Organismo debería ser un objetivo común para garantizar el uso sostenible de la energía nuclear y la tecnología de la irradiación.

Las organizaciones de apoyo técnico y científico (TSO), tanto las que son parte de un órgano regulador como las que son independientes, están adquiriendo cada vez más importancia por el hecho de que proporcionan la base técnica y científica para las decisiones y actividades relacionadas con la seguridad. Los programas internacionales del tipo de los que realiza el Organismo dependen de la participación activa de las TSO. A este respecto, es necesario establecer una mayor interacción y cooperación entre las TSO. Los sectores académicos e industriales especializados también desempeñan un papel fundamental en la mejora de la cooperación y la creación de capacidad en materia de seguridad.

Los procesos de concesión de licencias y los programas de inspecciones reglamentarias relacionadas con la fabricación de componentes, la construcción y la puesta en servicio tendrán que hacer frente al desafío de los nuevos diseños y tecnologías, y, dado el creciente carácter multinacional de la industria

nuclear, se requerirán mayores y nuevas aptitudes en materia de reglamentación. Esto podría plantear particularmente un problema para los Estados Miembros en los que no se han expedido licencias de instalaciones nucleares durante muchos años, así como para los que están considerando la opción nuclear por primera vez.

Los planes de desarrollo nuclear podrían tropezar con serios problemas desde el punto de vista de la capacidad de fabricación y los conocimientos especializados en materia de ingeniería, construcción y puesta en servicio. Los recursos humanos en el sector de la seguridad nuclear y radiológica están envejeciendo. Se requieren esfuerzos para establecer procedimientos eficaces para el desarrollo y la transferencia de conocimientos en todas estas esferas y para garantizar la conservación y disponibilidad de recursos en las universidades y las instalaciones de investigación.

D. Preparación, notificación y respuesta en caso de incidentes y emergencias

D.1. Tendencias y problemas

A la luz del incremento previsto en el uso de la energía nuclear y de la mayor sensibilización en cuanto a la necesidad de fortalecer las disposiciones para responder a los casos de emergencia que podrían derivarse de actividades delictivas o terroristas relacionadas con materiales nucleares y otros materiales radiactivos, los Estados Miembros están haciendo más énfasis en la preparación para casos de emergencia, particularmente en los componentes infraestructurales y funcionales y los criterios operacionales internacionalmente coherentes.

Ahora bien, muchos Estados Miembros aún no están adecuadamente preparados para responder a esas situaciones de emergencia. Además, si no existen enfoques comunes ni criterios operacionales internacionalmente coherentes, las medidas protectoras pueden diferir de país a país, lo que crea confusión y desconfianza entre el público e interfiere con las operaciones de recuperación, lo que podría tener a su vez graves consecuencias socioeconómicas y políticas.

Se siguen produciendo incidentes y emergencias en todo el mundo. En 2007 el Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias (IEC) del Organismo fue informado o tuvo conocimiento de 140 sucesos relacionados, o que podían estar relacionados, con radiación ionizante. En 25 casos el Organismo adoptó medidas, a saber, autenticó y verificó con las contrapartes externas la información recibida, compartió y proporcionó información oficial u ofreció sus servicios. Por ejemplo, el Organismo organizó en noviembre, a petición de las autoridades de Honduras, la prestación de asistencia a escala regional por los Estados Unidos de América en la recuperación de una fuente radiactiva encontrada en un contenedor utilizado para envíos de chatarra. Las aplicaciones de la radiografía industrial, particularmente el no seguimiento de los procedimientos establecidos, continuaron siendo en 2007 la principal causa de los sucesos relacionados con la exposición a la radiación.

Como consolidación de la tendencia de los Estados Miembros a cooperar mayormente entre sí y a trabajar juntos de manera más estrecha en la esfera de la preparación y respuesta en caso de emergencias, en 2007 se celebraron numerosas reuniones multilaterales. Por ejemplo, Francia informó de la celebración de numerosas reuniones bilaterales y multilaterales con sus países vecinos (Alemania, Bélgica, España, Luxemburgo y Suiza) destinadas a la elaboración de medidas de

preparación y respuesta en caso de emergencias, y las autoridades de Finlandia y Suecia iniciaron un programa de cooperación bilateral.

A fin de ayudar a los Estados Miembros en la creación de suficientes capacidades de respuesta, es esencial proporcionar procedimientos prácticos detallados (y la capacitación conexas) que puedan adaptarse fácilmente a las condiciones locales. El Organismo, junto con el Comité Técnico Internacional de Prevención y Extinción del Fuego (CTIF), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS como copatrocinadores, ha publicado un *Manual para Primeros Actuantes ante Emergencias Radiológicas*². Este manual brinda orientación práctica a los actuantes en las primeras horas de una emergencia radiológica y a los funcionarios nacionales encargados de apoyar esta primera respuesta.

D.2. Actividades internacionales

En 2007 se celebraron en el Brasil los XV Juegos Panamericanos. Tanto antes de los Juegos como durante su celebración, el Brasil se benefició de una importante cooperación internacional en sus actividades de preparación para emergencias. En particular, las autoridades brasileñas utilizaron la orientación³ del Organismo en esa esfera durante la fase preparatoria de los Juegos y en la capacitación de los miembros de la Fuerza Nacional de Seguridad Públicas y la brigada antiexplosivos, así como del personal de protección radiológica.

En 2007 se lanzó en América Latina, con el apoyo del Organismo, una red latinoamericana de dosimetría biológica, que funcionará en estrecha colaboración con los sistemas nacionales de respuesta en casos de emergencia.

Cada tres a cinco años se realiza un ejercicio internacional de respuesta ante casos de emergencia (ConvEx-3) para ensayar y evaluar a nivel internacional el intercambio de información y la coordinación de la asistencia durante la fase inicial de una emergencia nuclear importante. Representantes del Canadá, Cuba, los Estados Unidos de América y México se reunieron para preparar el ejercicio ConvEx-3 (2008), que tendrá lugar en la central nuclear Laguna Verde, en México.

En julio de 2007, las autoridades competentes identificadas en virtud de la Convención sobre pronta notificación de accidentes nucleares y la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica (Convención sobre pronta notificación y Convención sobre asistencia) celebraron en Viena su cuarta reunión, a la que asistieron 96 participantes de 56 Estados Miembros y tres organizaciones internacionales. En la reunión las autoridades competentes expresaron su reconocimiento por la calidad y el rigor de las conclusiones de dos grupos de trabajo⁴, cuyas recomendaciones, según se acordó, representaban una base sólida para mejorar las comunicaciones y la asistencia a nivel internacional.

En 2007, las autoridades competentes de la región de Europa oriental celebraron en Budapest su primera reunión regional, en la que participaron 11 países y el Organismo; los debates se centraron en la realización de ejercicios regionales, la creación de una base de datos sobre respuesta en casos de emergencia y el intercambio de información en general.

² <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/emergency/emergency-response-actions.asp>

³ En particular, el Manual para los encargados de la respuesta inicial en caso de emergencia radiológica y la publicación *Preparation, Conduct and Evaluation to Test Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency*.

⁴ Grupo de trabajo sobre comunicaciones internacionales y Grupo de trabajo sobre asistencia internacional del Plan de Acción internacional para reforzar los sistemas internacionales de preparación y respuesta para emergencias nucleares y radiológicas.

Los Requisitos de Seguridad No: GS-R-2, *Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica*, constituyen la norma internacional en esa esfera y muchos Estados Miembros se han basado en ellos para elaborar la legislación pertinente. Por ejemplo, alrededor del 60% de los países europeos que reciben asistencia del Organismo cumplen la mayoría de esos requisitos.

En 2007, se llevaron a cabo exámenes de medidas de preparación para emergencias (misiones de EPREV) en Egipto, la Federación de Rusia y Tayikistán. El Organismo ofrece la realización de estas misiones a los Estados Miembros que expresaron su interés en que su programa y su capacidad en materia de preparación y respuesta para casos de emergencia sea objeto de una evaluación independiente basada en normas internacionales.

El Organismo realiza ejercicios periódicos con los puntos de contacto designados en virtud de la Convención sobre pronta notificación y la Convención sobre asistencia. El Organismo ha establecido un programa de seguimiento para abordar los problemas de comportamiento señalados durante los ejercicios de 2007. Durante ese año muchos Estados Miembros también llevaron a cabo ejercicios, actividades de capacitación y seminarios a varios niveles, incluido un ejercicio nacional sobre emergencias nucleares en la central nuclear Atucha, en la Argentina, en el que participó la población.

D.3. Desafíos futuros

Si bien durante los últimos años se han hecho muchos progresos en la preparación para casos de emergencia, la mayoría de los Estados Miembros aún no tienen un nivel de preparación adecuado. Una de las claves para lograrlo es la conclusión satisfactoria del Plan de Acción internacional destinado al fortalecimiento del sistema internacional de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica. Además, es preciso desplegar esfuerzos considerables para garantizar que los encargados de la respuesta inicial tengan la preparación adecuada para afrontar emergencias e incidentes nucleares y radiológicos.

Uno de los desafíos que ha de afrontar la comunidad internacional consistirá en el pleno establecimiento de la Red de asistencia en relación con las respuestas (RANET), una red mundial dotada de un valioso acervo de información sobre la capacidad de asistencia de los países, a la que podrá acudir en el marco de la Convención sobre asistencia. Para garantizar la eficacia del proceso de la RANET, los Estados Miembros deben registrar en ella información sobre su capacidad de respuesta. A fin de iniciar este proceso, el Organismo se ha dirigido por escrito a las 95 Partes en la Convención sobre asistencia para alentarlas a registrar esa información. Aun cuando muchas organizaciones técnicas están deseosas de hacerlo, la participación de los Estados Miembros en la RANET dependerá de una decisión normativa.

En su reunión de 2005 las autoridades competentes pidieron a la Secretaría que negociara un código de conducta sobre cuestiones relacionadas con las emergencias a fin de colmar las lagunas existentes en el marco jurídico de la Convención sobre pronta notificación y la Convención sobre asistencia. Cuando se reunieron en 2007, los representantes de las autoridades competentes observaron que la idea de establecer un código de conducta no gozaba de aceptación universal. Por consiguiente, pidieron al Organismo que estudiara otra vía para mejorar la base jurídica mundial. La determinación de esa alternativa supondrá un desafío importante para el Organismo y la comunidad internacional.

E. Responsabilidad civil por daños nucleares

E.1. Tendencias y problemas

Los Estados reconocen cada más - sobre todo debido al renovado interés por la energía nuclear que se observa en todo el mundo - la importancia de disponer de mecanismos eficaces de responsabilidad civil por daños nucleares causados a la salud humana y al medio ambiente, así como por las pérdidas económicas reales resultantes de esos daños. Al mismo tiempo, sigue habiendo incertidumbre en relación con la aplicación de los instrumentos internacionales existentes en materia de responsabilidad por daños nucleares. Además, muchos Estados no son Partes en estos instrumentos, y se considera que tanto la posible compatibilidad entre las disposiciones de los distintos instrumentos como las relaciones entre ellos plantean problemas complejos.

El Grupo internacional de expertos sobre responsabilidad por daños nucleares (INLEX), creado por el Director General en 2003, sigue examinando y abordando las preocupaciones de los Estados Miembros acerca de los instrumentos internacionales en materia de responsabilidad por daños nucleares establecidos bajo los auspicios del Organismo, a fin de contribuir a una mejor comprensión de todos los aspectos del régimen internacional pertinente y promover la adhesión al mismo.

E.2. Actividades internacionales

El INLEX celebró su séptima reunión en junio de 2007. El Grupo prosiguió su labor abordando, entre otros temas, las posibles lagunas y ambigüedades en el actual régimen de responsabilidad por daños nucleares y determinando medidas que podrían adoptarse para subsanarlas. También se examinaron las deficiencias en la cobertura de seguros y se estudiaron posibles medios de incrementar la cuantía de las indemnizaciones por daños nucleares con cargo a un fondo internacional de contribuciones voluntarias financiado por los explotadores. Al analizar la cuestión del límite de la responsabilidad en el marco de la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (Convención de Viena de 1963), el Grupo concluyó que, como se estipula en el párrafo 3 del artículo V de la Convención, la unidad de cuenta es de “35 dólares por onza troy de oro fino”. En consecuencia, llegó a la conclusión de que el importe mínimo correcto de responsabilidad en virtud de la Convención de Viena de 1963 dependía del precio diario del oro, y que actualmente equivalía a unos 93 millones de dólares.

E.3. Desafíos futuros

Un problema que afecta a todos los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares consiste en la escasa adhesión de los Estados. El INLEX seguirá desempeñando un papel activo a este respecto con objeto de promover la adhesión a dichos instrumentos. En febrero de 2008 se celebrará en Sudáfrica un tercer taller regional sobre responsabilidad por daño nuclear y en mayo de este mismo año tendrá lugar la octava reunión del Grupo.

La Comisión Europea, por su parte, estudiará la manera de armonizar la cobertura por daño nuclear entre los Estados miembros de la Unión Europea (UE). La Comisión ha encargado a un grupo especial, integrado por las partes interesadas, incluido el Organismo, que a principios de 2008 evalúe los distintos regímenes de responsabilidad por daño nuclear que existen en la UE y recomiende medios adecuados para su armonización. En la actualidad, los distintos Estados miembros son Partes en el Convenio de París o en la Convención de Viena, o no se han adherido a ninguno de esos instrumentos de responsabilidad por daño nuclear. Al margen de esa iniciativa, también se ha expresado cierto apoyo a la armonización con la Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares, de 1997.

F. Seguridad tecnológica de las centrales nucleares

F.1. Tendencias y problemas

Cada vez son más los Estados Miembros que estudian la posibilidad de iniciar la producción de energía nucleoelectrónica, al tiempo que los países que ya la producen se plantean la construcción de centrales nucleares (CN) de diseño nuevo o mejorado. Por su parte, las organizaciones encargadas del diseño, la construcción, la puesta en servicio y la explotación de CN están estudiando la introducción de nuevas disposiciones y relaciones de organización. Estas disposiciones deben abarcar la existencia de una sólida infraestructura de seguridad tecnológica, armonizada con las normas pertinentes del Organismo, que asegure la necesaria atención a esos aspectos de la seguridad.

Muchos explotadores de CN han emprendido o prevén emprender actividades encaminadas a ampliar la vida útil de sus centrales. La mayor parte de los problemas de equipo informático relacionados con la ampliación de la vida útil de las centrales se han estudiado exhaustivamente y existen tecnologías comunes tanto para evaluar el estado físico de las estructuras, los sistemas y los componentes como para realizar exámenes periódicos de la seguridad tecnológica. En cambio, las metodologías asociadas con la preservación y gestión de los conocimientos y la transmisión de una cultura de la seguridad tecnológica tienden a ser menos conocidas y aún no existe una metodología compartida.

El historial satisfactorio de las CN en materia de seguridad técnica resulta alentador a este respecto. Sin embargo, sigue siendo motivo de preocupación la posibilidad de que los explotadores y los reguladores se den por satisfechos con los resultados alcanzados. Se siguen registrando sucesos importantes en CN y las misiones del Organismo indican que la situación real en el lugar de trabajo no coincide plenamente con las expectativas del personal directivo.

Los explotadores y los reguladores no siempre son capaces de detectar los primeros síntomas de los problemas incipientes y reaccionar a tiempo para subsanarlos. En el proceso de intercambio de experiencia operacional no se tiene en cuenta toda la información disponible sobre los sucesos que se registran a nivel mundial, tampoco se aprovecha plenamente esa información para detectar deficiencias o lanzar alertas tempranas en casos de deterioro del funcionamiento. En muchos casos las CN y los órganos reguladores no tienen un proceso de supervisión claro e integrado ni una comprensión cabal del intercambio de experiencia operacional como un proceso en el que todos están implicados. Esto impide un intercambio efectivo de la experiencia acumulada.

Como resultado del desarrollo tecnológico, de la necesidad de resolver problemas de seguridad ya detectados, del establecimiento de nuevos requisitos reglamentarios o de la aparición de datos o pruebas sobre peligros más graves que los conocidos en el momento del diseño, en muchas CN en funcionamiento se está reevaluando la situación en materia de seguridad tecnológica y se están introduciendo mejoras. Si bien en general se han hecho progresos satisfactorios, es preciso perfeccionar el método de evaluación de la seguridad tecnológica.

Los nuevos tipos de CN, dotadas de nuevos elementos de seguridad técnica, requieren el desarrollo y la utilización de técnicas avanzadas de análisis determinista y probabilístico para estudiar los problemas de seguridad. Esto exige, a su vez, el desarrollo de la capacidad analítica de muchas organizaciones. A tal efecto es preciso ampliar los conocimientos prácticos disponibles acerca de la seguridad tecnológica nuclear, incluida la capacidad de evaluación, y desarrollar otros nuevos. El establecimiento de programas de capacitación y de centros dedicados a impartirla reviste una importancia creciente para poder afrontar este desafío.

Es menester prestar más atención a la gestión de la seguridad tecnológica y la calidad en todas las fases de la utilización de la energía nucleoelectrica, incluida la fase de construcción de las CN. Este tipo de energía presenta características excepcionales relacionadas con la seguridad tecnológica y física, además de la preocupación que despierta en el público, y los dirigentes deben reconocer su importancia.

En diversas misiones de examen de la seguridad tecnológica se detectaron problemas relativos a la seguridad contra incendios, con inclusión del almacenamiento adecuado de los materiales combustibles, la inspección y el ensayo de las medidas de protección, y la adecuación de los servicios de lucha contra incendios. La evaluación probabilística de la seguridad en las CN ayuda a determinar aspectos vulnerables tanto en el diseño como en las prácticas de explotación.

F.2. Actividades internacionales

Las evaluaciones por homólogos que realizan los servicios de examen de la seguridad tecnológica del Organismo y la Asociación Mundial de Explotadores de Instalaciones Nucleares (AMEIN) siguen proporcionando instrumentos útiles e importantes para las entidades explotadoras en todos los Estados Miembros en el contexto de la mejora y el mantenimiento de la seguridad operacional de sus instalaciones. Las visitas de seguimiento del Grupo de examen de la seguridad operacional (OSART) indican que aproximadamente el 95% de los problemas detectados durante sus misiones ya se han subsanado o que se han hecho progresos satisfactorios para resolverlos.

El Organismo también ha realizado misiones del OSART en CN donde se habían registrado problemas de seguridad tecnológica imprevistos. Estas misiones aportan valores de referencia en relación con las normas de seguridad del Organismo y las buenas prácticas internacionales, que posteriormente los administradores de las CN pueden tener en cuenta al elaborar sus planes de mejoras. Actualmente, los explotadores de centrales nucleares solicitan que se lleve a cabo una evaluación específica de la cultura de la seguridad tecnológica. Para promover la apertura y la transparencia, los resultados de estas misiones se ponen a disposición del órgano regulador y del público.

En los análisis realizados por la AMEIN de sucesos registrados en 2005 y 2006 se indicaron diversos problemas clave que era preciso subsanar. Se trata de problemas relacionados con el control de la reactividad, la degradación del agua de servicio, el aceleramiento de la corrosión por efecto del flujo, la manipulación de materiales y los sucesos registrados en la toma de agua. Esto dio lugar a que la AMEIN emitiera varios informes en los que se abordaron esos problemas.

Sobre la base de sus propias normas de seguridad, el Organismo ha elaborado un proceso genérico para el examen de la documentación relativa a la seguridad tecnológica de los nuevos diseños de reactores, que se está aplicando para evaluar una serie de diseños. Asimismo, el Organismo recibe muchas solicitudes de servicios en relación con la evaluación del emplazamiento, el diseño y la explotación a largo plazo. Entre las iniciativas recientes cabe destacar el proyecto conjunto con la Comisión Europea y Ucrania para examinar la seguridad tecnológica de todas las CN ucranias del tipo WWER y los servicios de examen por homólogos de la gestión de la vida útil de las centrales para su explotación a largo plazo en condiciones de seguridad.

En el ámbito de la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN/OCDE) se está ejecutando un proyecto piloto sobre el Programa multinacional de evaluación del diseño (MDEP). El principal objetivo de esta iniciativa consiste en posibilitar y promover la elaboración de diseños normalizados de reactores seguros, facilitar el examen de diseños de nuevos reactores en muchos países y fomentar una mayor comprensión y aceptación de las metas en materia de seguridad tecnológica a nivel internacional. El Organismo participa en el programa MDEP, cuyos resultados, según se prevé, estarán disponibles en 2008.

En la esfera de los exámenes de la seguridad sísmica, el Organismo envió una misión de expertos al Japón después del terremoto registrado en Niigataken-Chuetsu-Oki, que afectó a la CN de Kashiwazaki-Kariwa. Para reanudar la explotación de CN después de esos sucesos es fundamental que los explotadores resuelvan con dinamismo los problemas técnicos y que los reguladores demuestren su eficacia y eficiencia adoptando decisiones basadas en normas y procedimientos transparentes aceptados internacionalmente. A fin de desarrollar y compartir conocimientos y facilitar su aplicación para reforzar la seguridad nuclear, el Organismo está estableciendo un centro de conocimientos sobre seguridad sísmica, evaluación de los peligros de maremotos y gestión de las medidas de mitigación de desastres.

En muchos Estados Miembros se reconoce cada vez más la importancia del proceso de adopción de decisiones con conocimiento de los riesgos. El Organismo está preparando una nueva guía en materia de seguridad tecnológica, y varios Estados Miembros están ensayando el método y las directrices que se prevé adoptar. Los Estados Miembros también recurren cada vez más al Centro de Instrumentos Avanzados para el Análisis de la Seguridad (CASAT) a fin de cooperar entre sí e intercambiar información sobre evaluaciones de la seguridad tecnológica, gestión de los conocimientos acerca de la seguridad nuclear, y capacitación.

El Sistema de Notificación de Incidentes (IRS), dirigido conjuntamente con la AEN/OCDE, sigue demostrando su utilidad como fuente de información tanto sobre la experiencia operacional a nivel mundial como sobre las enseñanzas que aporta esa experiencia. Este sistema ha desempeñado un papel importante para prevenir incidentes y para evitar que se repitan. En 2007 la Secretaría examinó todos los informes presentados al IRS. Se está creando una plataforma informática común para el registro, la descripción y el análisis de todos los sucesos que se registren en CN, en reactores de investigación y en instalaciones del ciclo del combustible.

F.3. Desafíos futuros

Es preciso hacer más hincapié en el intercambio de experiencia operacional con respecto a sucesos registrados en CN. Este proceso no sólo debe abarcar un análisis riguroso de las causas básicas y una determinación de las medidas correctivas: también es necesario compartir la información con la comunidad nuclear, ya que la reiteración de esos sucesos irá en desmedro de la credibilidad y la confianza de la población. Todavía hay Estados Miembros que no informan sobre los sucesos mediante el IRS, incluso cuando se trata de sucesos con amplia cobertura nacional e internacional.

La comunidad nuclear deberá desplegar esfuerzos para mantener y mejorar continuamente la seguridad tecnológica. En particular, es preciso seguir prestando suma atención a los problemas relacionados con el envejecimiento y la explotación a largo plazo. También hay que seguir dedicando atención a la gestión de la seguridad para fomentar y consolidar una cultura centrada en esos aspectos de las instalaciones, además de elaborar instrumentos y procesos destinados a apoyar la toma de decisiones.

A fin de construir infraestructuras seguras y sostenibles, los Estados Miembros que implanten la energía nucleoelectrica deberán abordar todos los aspectos de la seguridad nuclear, con inclusión de la selección del emplazamiento, el diseño y la evaluación de la seguridad tecnológica, así como la fabricación de los componentes, la construcción y la puesta en servicio.

Además, a raíz de varios fenómenos naturales se presta más atención a los peligros naturales y existe una mayor conciencia de que es necesario revisar las normas de seguridad internacionales en esta esfera.

G. Seguridad tecnológica de los reactores de investigación

G.1. Tendencias y problemas

Los reactores de investigación siguen siendo una piedra angular de los programas nacionales de ciencia y tecnología nucleares en todo el mundo y desempeñan un papel importante en la infraestructura nuclear de los Estados Miembros. Al igual que en años anteriores, en 2007 tampoco se registraron accidentes graves que afectasen a este tipo de reactores.

Alrededor de dos tercios de los reactores de investigación que están en explotación funcionan desde hace más de 30 años, y el envejecimiento del equipo y los sistemas sigue siendo una de las principales causas de los incidentes notificados al Organismo. La obsolescencia de los sistemas de instrumentación y control representa un problema importante de muchas instalaciones. En muchos casos, las instalaciones están infrautilizadas, mientras que otras se encuentran en régimen de “parada prolongada” a la espera de que se adopte una decisión sobre su futuro. Estos problemas tienden a agravarse por la falta de financiación adecuada.

El mantenimiento de la explotación a largo plazo de reactores de investigación que sólo tienen planes de explotación mínimos o que carecen de ellos genera preocupación acerca de la competencia efectiva del personal de explotación para afrontar sucesos cotidianos e incidentes operacionales previstos. Debido a la jubilación de personal experimentado y la insuficiente contratación de personal nuevo, se ha seguido reduciendo la base de conocimientos de que disponen las entidades explotadoras para utilizar los reactores de investigación en condiciones de seguridad tecnológica.

Si bien muchas entidades explotadoras han establecido medidas para analizar los sucesos que se registran en sus instalaciones, el intercambio de experiencia operacional entre esas entidades y entre los Estados Miembros es limitado. Por esa razón se siguen registrando sucesos provocados por las mismas causas básicas que amenazan la defensa en profundidad.

G.2. Actividades internacionales

En la Conferencia internacional sobre reactores de investigación: gestión segura e investigación eficaz, celebrada en Australia en noviembre de 2007, se destacó la función clave del Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación para mejorar la seguridad de esas instalaciones, así como la importancia del establecimiento de redes para fomentar el intercambio de experiencia operacional.

El Organismo sigue promoviendo la aplicación del Código de Conducta por los Estados Miembros y, para preparar una reunión internacional sobre este tema, que se celebrará en 2008, celebró diversos talleres regionales a fin de proporcionar orientación adicional sobre los requisitos del Código. En estos talleres, los participantes, que procedían de órganos reguladores y de entidades explotadoras, pudieron efectuar autoevaluaciones que contribuyeron a determinar en qué medida satisfacían el Código de Conducta y cuáles eran las esferas en que debían recibir más asistencia.

Además del Código de Conducta, el Organismo promueve activamente la cooperación regional entre los Estados Miembros, como medio de mejorar la seguridad y aumentar la utilización a través de la capacitación, el intercambio de información y la promoción de buenas prácticas de seguridad.

Las misiones de Evaluación integrada de la seguridad de reactores de investigación (INSARR) realizadas en 2007 han ayudado a determinar las tendencias generales en materia de seguridad de esos reactores. Esas misiones se están reorganizando parcialmente a fin de convertirlas en un instrumento más adecuado para la adquisición de equipo y servicios de seguridad proporcionados por el Organismo.

Se ha seguido desarrollando el Sistema de notificación de incidentes para reactores de investigación (IRSRR), que representa un instrumento importante para mejorar la seguridad operacional a través del intercambio de información sobre sucesos que repercuten en las condiciones de seguridad de dichos reactores. Del 28 de abril al 1 de mayo de 2007 se celebró en Viena un taller en el que los representantes de los Estados Miembros que se han adherido al Sistema pudieron intercambiar experiencias sobre sucesos importantes relacionados con la seguridad. Sin embargo, es preciso seguir trabajando para incrementar la calidad y la cantidad de información intercambiada en esta esfera.

G.3. Desafíos futuros

En el mundo hay muchos reactores de investigación que funcionan con equipo obsoleto, que a raíz de las jubilaciones del personal cuentan con una plantilla experimentada cada vez más reducida y que sólo disponen de planes de explotación limitados o carecen de ellos. La falta de financiación adecuada puede impedir que los explotadores de este tipo de reactores accedan a las innovaciones en materia de seguridad tecnológica.

Si bien algunos Estados Miembros tienen capacidad de autoevaluación para examinar la seguridad tecnológica de sus reactores de investigación, es preciso desplegar esfuerzos adicionales para ampliar esa capacidad y asegurar su conformidad con las normas del Organismo en esta esfera.

Es necesario intensificar la cooperación en materia de reactores de investigación con las organizaciones internacional – como la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Europea –, así como la cooperación y la integración de las actividades con los grupos temáticos que actúan en el marco de la Red asiática de seguridad nuclear.

H. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible

H.1. Tendencias y problemas

En las instalaciones del ciclo del combustible se efectúa una amplia gama de actividades, entre ellas, la extracción y el tratamiento, la conversión y el enriquecimiento, la fabricación de combustible, el almacenamiento provisional del combustible gastado, el reprocesamiento y el acondicionamiento de desechos. Muchas de estas instalaciones son administradas por el sector privado, en el que los explotadores a menudo compiten entre sí, y en el que, por tanto, gran parte de la información sobre los procesos y la tecnología se considera información sensible por razones comerciales. Si bien en el pasado también se consideraba sensible la información sobre aspectos de la seguridad tecnológica, ahora hay más intercambio de información sobre prácticas concretas de seguridad.

A raíz del renovado interés por la energía nucleoelectrica se están estudiando nuevas instalaciones comerciales del ciclo del combustible, en algunos casos con diseños innovadores. También hay que abordar la producción de nuevo combustible nuclear adaptado al diseño de las futuras CN. En todos los casos, sigue siendo fundamental garantizar la seguridad tecnológica de las nuevas instalaciones.

Las instalaciones del ciclo del combustible presentan problemas de seguridad peculiares, como el control de la criticidad, el confinamiento de los materiales peligrosos, los peligros químicos y la susceptibilidad a incendios y explosiones. En algunos Estados Miembros muchas instalaciones y órganos reguladores no disponen de suficientes recursos humanos y financieros. Las actuales orientaciones internacionales sobre la seguridad de esas instalaciones son incompletas y es preciso

perfeccionarlas. Se están desplegando esfuerzos a fin de mejorar la situación formulando un conjunto completo de normas de seguridad e impartiendo capacitación para su aplicación gradual en función de los posibles peligros.

H.2. Actividades internacionales

En junio de 2007 la Junta de Gobernadores aprobó los Requisitos de Seguridad titulados: *Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible*. Se está ultimando el examen de tres nuevas guías de seguridad sobre las instalaciones de fabricación de combustible de uranio, sobre las de fabricación de combustible de MOX, y sobre las de conversión y enriquecimiento.

Entre abril y mayo de 2007 se llevó a cabo con resultados satisfactorios la primera Evaluación de la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible durante la explotación (SEDO) en una instalación de fabricación de combustible de uranio en el Brasil. Cuando se actualicen las directrices para esas evaluaciones se tendrán en cuenta las enseñanzas extraídas de esta misión piloto.

En diciembre de 2007 el Organismo realizó su primer curso nacional de capacitación sobre seguridad operacional de instalaciones del ciclo del combustible en China.

El Organismo colabora estrechamente con la AEN/OCDE en la esfera de la seguridad del ciclo del combustible y se está elaborando una plataforma común en la web, que abarcará el Sistema de Notificación de Incidentes para CN (IRS) y el Sistema de notificación de incidentes para reactores de investigación (IRSRR), así como el Sistema de notificación y análisis de incidentes relacionados con el combustible (FINAS) para instalaciones del ciclo del combustible.

H.3. Desafíos futuros

Será preciso desplegar esfuerzos considerables para ampliar el alcance del servicio SEDO a fin de abarcar todas las instalaciones del ciclo del combustible. Asimismo, las autoevaluaciones relativas a la seguridad tecnológica de las instalaciones del ciclo del combustible deben convertirse en una práctica habitual.

I. Protección radiológica

I.1. Tendencias y problemas

En las secciones J a Q se analizan en detalle las tendencias y los problemas relativos a este tema.

I.2. Actividades internacionales

Después de un largo período de consultas en las que el Organismo participó activamente, la CIPR aprobó en 2007 nuevas recomendaciones sobre protección radiológica. No se han introducido cambios fundamentales en las normas de seguridad en materia de protección radiológica ni se han modificado los límites de dosis para la exposición tanto ocupacional como del público.

En 2007, el Comité de Protección Radiológica y Salud Pública (CPRSP) de la AEN/OCDE celebró su 50º aniversario. En una reunión convocada para festejar ese acontecimiento los participantes analizaron los problemas de toma de decisiones y científicos que se plantean en materia de protección radiológica.

En 2007 el Organismo, en colaboración con diversas organizaciones internacionales que aportan o podrían aportar recursos de cofinanciación, inició una revisión de las NBS a fin de abarcar tanto las nuevas conclusiones y necesidades como las nuevas recomendaciones de la CIPR. A finales de 2007 los comités de normas de seguridad del Organismo examinaron un proyecto de NBS actualizadas y durante 2008 proseguirá la labor de redacción y perfeccionamiento con miras a contar en 2009 con un proyecto que pueda someterse a consulta entre los Estados Miembros.

I.3. Desafíos futuros

En general, todos los Estados Miembros deberán evaluar sus normas nacionales en materia de protección radiológica para verificar su compatibilidad con las recomendaciones de la CIPR. En las secciones J a Q se describen los desafíos concretos que se plantean en materia de protección radiológica.

También se prevé que en el futuro inmediato se planteen desafíos en relación con determinadas cuestiones. Por una parte, será necesario elaborar estrategias para aplicar medidas de protección radiológica en esferas que tal vez no estén sujetas a control reglamentario, como en el caso de la exposición al gas radón en las viviendas. Además, habrá que elaborar recomendaciones para ayudar a la adopción de decisiones a fin de asegurar que las prácticas en las que se expone deliberadamente a las personas a radiación - como el uso de dispositivos de control de seguridad que utilizan radiación ionizante - estén debidamente justificadas.

J. Seguridad radiológica ocupacional

J.1. Tendencias y problemas

Cada vez será más necesario recurrir a las organizaciones de apoyo técnico (TSO) y a sistemas apropiados de gestión de la calidad. Será preciso proporcionar orientación adicional sobre cuestiones relativas a la vigilancia radiológica tanto de los trabajadores expuestos a materiales radiactivos naturales (NORM) como de los trabajadores itinerantes.

Como resultado de la expansión de la generación de energía nucleoelectrica y de la creciente utilización de fuentes radiactivas a nivel mundial aumentará el número de personas expuestas ocupacionalmente y también será preciso ampliar los programas de vigilancia (para abarcar, por ejemplo, la vigilancia y evaluación de la radiación neutrónica de la exposición interna a la contaminación radiactiva o a materiales radiactivos no sellados). El envejecimiento de las instalaciones nucleares propiciará el desarrollo de programas de protección radiológica adecuados para su aplicación en lugares de trabajo que no esté previsto clausurar.

J.2. Actividades internacionales

La colaboración estrecha con organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud contribuye a promover la aplicación armonizada de las normas de protección radiológica a nivel mundial.

El Sistema de información sobre exposición ocupacional (ISOE) se administra por conducto de una secretaría conjunta AEN/OCDE-OIEA; el Organismo se encarga del Centro técnico del ISOE para los países que no son miembros de la OCDE a fin de contribuir a mejorar la seguridad radiológica de las CN situadas en 11 países.

J.3. Desafíos futuros

A raíz de la expansión de la energía nucleoelectrónica y de las nuevas tecnologías, los Estados Miembros deberán ampliar su capacidad de evaluación de la exposición ocupacional para tomar en cuenta otros tipos de exposición potencial, como la neutrónica y la interna. El desarrollo de la dosimetría electrónica como medición jurídicamente aceptable de la dosis recibida requerirá también la adopción de nuevos criterios y requisitos en materia de normalización. Además, es preciso elaborar directrices más claras a fin de prestar asistencia a los Estados Miembros en la definición de criterios pragmáticos y diferenciados para la reglamentación en materia de protección radiológica ocupacional, en especial con respecto a la exposición a los NORM.

Mediante el establecimiento de centros de excelencia regionales se podría mejorar la capacidad de los Estados Miembros para abordar los problemas de protección radiológica ocupacional adoptando un enfoque integral de la seguridad en los lugares de trabajo que tenga en cuenta tanto las características locales como las posibles sinergias.

K. Protección radiológica de los pacientes

K.1. Tendencias y problemas

Se siguen notificando accidentes que afectan a pacientes y a raíz de la introducción de equipo moderno y de nuevas tecnologías es preciso prestar más atención a la seguridad radiológica porque el riesgo de exposición involuntaria puede ser grande. Las técnicas radioterapéuticas complejas requieren un grado mucho mayor de vigilancia, sensibilización y atención a los detalles que las técnicas convencionales. El número de instalaciones de tomografía por emisión de positrones (PET) y tomografía computarizada (TC) en actividad ha aumentado por encima de lo previsto. También el número de nuevos escáneres por TC, con su correspondiente tecnología, ha aumentado más rápido de lo que se pensaba. Actualmente se dispone de muchas técnicas de obtención de imágenes que hace sólo diez años no se conocían. Esto determina un incremento de la exposición radiológica de la población. Según algunas indicaciones, en algunos países la dosis colectiva de radiación de la población por exposición médica supera la radiación de fondo. Datos proporcionados por el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR) indican que las dosis de radiación per cápita que reciben los pacientes es cada vez mayor.

K.2. Actividades internacionales

La capacitación apropiada del personal médico en protección radiológica de los pacientes respalda las iniciativas mundiales en esta esfera. El Organismo apoya esas actividades de capacitación, que pueden conducir a un aumento de la sostenibilidad y la capacidad a nivel internacional. A este respecto, cabe señalar el establecimiento en 2007 de la red asiática de cardiólogos especialistas en protección radiológica, que ha empezado a publicar un boletín sobre protección radiológica, el primero dirigido a los cardiólogos. Las iniciativas de capacitación a nivel mundial abarcan ahora a médicos que no suelen recibir capacitación en materia de protección radiológica pero que utilizan la fluoroscopia (por ejemplo, urólogos, cirujanos ortopédicos, ginecólogos, etc.). El apoyo del Organismo en esta esfera se inició en 2006 y se intensificó en 2007 mediante un curso impartido con resultados satisfactorios en Asia.

K.3. Desafíos futuros

En el sitio web del Organismo⁵ sobre protección radiológica se ha facilitado información a profesionales sanitarios de todo el mundo con el fin de ayudarlos a asegurar la protección radiológica de los pacientes. En dicho sitio también deberá publicarse información complementaria dirigida a los pacientes.

La insuficiente notificación de incidentes de exposición involuntaria ha supuesto un grave problema en el ámbito médico al limitar las posibilidades de extraer enseñanzas. Sigue planteado el desafío de elaborar, con fines educativos, un sistema de notificación de casos de exposición de pacientes a altos niveles de radiación.

Muchos Estados Miembros deben modificar su legislación nacional, o hacer cumplir los requisitos vigentes, para asegurarse de la plena implantación de una infraestructura nacional adecuada en materia de seguridad radiológica, capaz de garantizar la protección de los pacientes.

L. Protección del público y el medio ambiente

L.1. Tendencias y problemas

Con objeto de prestar asistencia en el proceso de elaboración de un sistema armonizado internacionalmente de protección del público y el medio ambiente, el Organismo ha participado en la preparación de las recomendaciones de la CIPR de 2007 y ha celebrado consultas con los Estados Miembros en el contexto de la revisión de las NBS, además de su colaboración de larga data con la CIPR y con diversas organizaciones de las Naciones Unidas.

Como se indica en la figura 1, desde el decenio de 1980 se ha registrado una disminución considerable de la actividad total de radionucleidos emisores gamma y beta en las descargas líquidas de instalaciones nucleares.

L.2. Actividades internacionales

En 2007 el Organismo organizó en Viena, en colaboración con el UNSCEAR, una conferencia internacional sobre radiactividad ambiental. El lema de la conferencia -“De la medición y la evaluación a la regulación”- indica el amplio alcance del tema abordado y los objetivos de varias prácticas muy distintas, a saber, la regulación, la evaluación, la vigilancia, el muestreo y la medición. En el contexto del control de la exposición de los seres humanos a la radiactividad ambiental cada una de estas prácticas desempeña su propia función e interactúa con las demás. El objetivo de la conferencia consistió en abordar tanto estos diferentes aspectos como las relaciones entre ellos.

En febrero de 2007 concluyó con resultados satisfactorios la ejecución del proyecto ERICA⁶ de la Comisión Europea, cuya finalidad era la protección de los organismos y ecosistemas mediante la creación de bases de datos pertinentes para apoyar las evaluaciones, junto con el desarrollo de metodologías de evaluación y de caracterización de los riesgos. Un nuevo proyecto de la Comisión

⁵ <http://rpop.iaea.org>.

⁶ Riesgos ambientales de los contaminantes ionizantes: evaluación y gestión.

Europea, el proyecto PROTECT⁷, se basa en los resultados del proyecto ERICA para explorar definiciones del marco de protección a nivel reglamentario y ensayar su aplicación.

La versión basada en la red de la base de datos del Organismo sobre descargas de radionucleidos en la atmósfera y el medio acuático (DIRATA) se encuentra ahora a disposición del público. Con fines de investigación o información es posible extraer datos sobre las tendencias mundiales o regionales de las descargas radiactivas.

A petición de las Partes Contratantes del Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias (Convenio de Londres de 1972), el Organismo puso en marcha un proceso de actualización de las bases de datos con el inventario de radionucleidos procedentes de actividades de vertimiento y de accidentes y pérdidas en el mar.

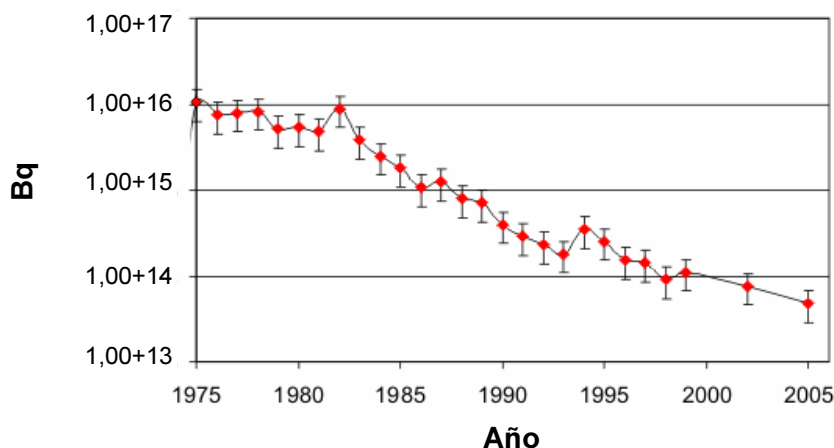


Figura 1: Evolución del inventario mundial de la actividad total de radionucleidos emisores gamma y beta en las descargas líquidas de instalaciones nucleares (fuente DIRATA)

L.3. Desafíos futuros

Es preciso actualizar las normas de seguridad relativas al control de las descargas radiactivas a fin de reflejar las mejores prácticas actuales e incluir elementos esenciales contenidos en las nuevas recomendaciones de la CIPR.

M. Seguridad física y tecnológica de las fuentes radiactivas

M.1. Tendencias y problemas

En el ámbito médico las fuentes radiactivas de radiación ionizante se han empezado a sustituir por otras fuentes, no radiactivas. Sin embargo, en muchas aplicaciones y en general en muchos países las fuentes radiactivas siguen desempeñando un papel útil e importante y aún es preciso reforzar el control reglamentario y la infraestructura de seguridad conexas a nivel mundial.

⁷ Protección del medio ambiente frente a la radiación ionizante en un contexto de reglamentación.

M.2. Actividades internacionales

Con arreglo a las recomendaciones de las directrices complementarias sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas, ha comenzado la comunicación entre las autoridades nacionales antes de la importación o exportación de fuentes de las categorías 1 y 2.

En junio de 2007 el Organismo organizó una reunión de participación abierta de expertos técnicos y jurídicos para intercambiar información acerca de la aplicación por los Estados del Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y sus directrices complementarias. Habida cuenta de que tanto el Código como las directrices no son instrumentos jurídicamente vinculantes, la participación y la presentación de ponencias tuvieron un carácter voluntario. A la reunión asistieron 122 expertos de 70 Estados Miembros del OIEA, dos Estados no miembros, y observadores de la Comisión Europea, la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). El Canadá y los Estados Unidos de América facilitaron fondos extrapresupuestarios para apoyar la participación de expertos de Estados que, de otro modo, no habrían podido estar representados en la reunión. Expertos de 53 Estados aprovecharon la oportunidad para presentar ponencias sobre sus experiencias en la aplicación del Código y las directrices. Los participantes agradecieron el carácter abierto de los debates, y alentaron a la Secretaría a celebrar reuniones similares en el futuro – quizás cada tres años – en función de la disponibilidad de fondos. En el informe del Presidente⁸ figura un resumen de las conclusiones de esta reunión.

Los países en desarrollo reciben cada vez más asistencia internacional para garantizar la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas en desuso. Esta asistencia abarca el apoyo para establecer inventarios de fuentes verificados, la repatriación de determinados tipos de fuentes, la financiación de proyectos nacionales para disponer el almacenamiento a largo plazo en condiciones de seguridad tecnológica y física, y la creación de capacidad nacional para detectar y recuperar las fuentes huérfanas.

Se ha dado a conocer, como norma ISO 21482, “Advertencia de radiación ionizante - símbolo complementario”, un nuevo símbolo de advertencia de la presencia de radiación como complemento del signo del trébol ya utilizado para la radiación ionizante. El nuevo símbolo es el fruto de un amplio esfuerzo realizado durante varios años por el Organismo para crear un símbolo universal de advertencia de la presencia de radiación de modo que cualquier persona en cualquier país entienda el mensaje “Peligro – No se acerque”. Su finalidad no consiste en suplantarlo sino en complementar el signo del trébol para indicar la presencia de radiación ionizante de las fuentes de las categorías 1, 2 y 3. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros para la utilización adecuada del nuevo símbolo.



Figura 2: Advertencia de la presencia de radiación ionizante – símbolo complementario

M.3. Desafíos futuros

Es preciso seguir prestando asistencia a los Estados Miembros en sus esfuerzos encaminados a aplicar el Código y las directrices, en particular reforzando su infraestructura de reglamentación. Cada vez son más los Estados Miembros que solicitan al Organismo que evalúe su sistema reglamentario y jurídico en materia de control de fuentes radiactivas. El Organismo seguirá realizando esas evaluaciones (anteriormente denominadas RaSSIA) en el marco del programa del IRRS.

⁸ http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC51/GC51Documents/English/gc51-3-att1_en.pdf

El número cada vez mayor de fuentes huérfanas detectadas en zonas de frontera como consecuencia del rápido desarrollo de la capacidad de detección pone de relieve la necesidad de establecer con urgencia una infraestructura reglamentaria y técnica adecuada para la gestión, la recuperación el almacenamiento y la disposición final de las fuentes en desuso, en particular en los países en desarrollo.

Sigue planteado el desafío de reforzar el control de las fuentes radiactivas manteniendo al mismo tiempo los beneficios que sus diversas aplicaciones proporcionan a la sociedad.

N. Seguridad del transporte de materiales radiactivos

N.1. Tendencias y problemas

Ya ha concluido prácticamente la elaboración del Reglamento y los elementos de orientación para el transporte seguro de materiales radiactivos Con la publicación de las Guías de Seguridad No. TS-G-11 (ST-2), *Manual Explicativo para la aplicación del Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos* y No. TS-G-1.3, *Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material*, se satisfacen las necesidades relativas al registro continuo de las condiciones de seguridad en las actividades de transporte. Se están revisando las orientaciones sobre sistemas de gestión (garantía de calidad) y verificación del cumplimiento, así como los esquemas sinópticos de los Requisitos de Seguridad No. TS-R-1, *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos* (Reglamento de Transporte).

Un aspecto fundamental de las actividades del Organismo en materia de normas consiste en la armonización con otros órganos pertinentes de las Naciones Unidas. La falta de armonización de los requisitos puede dar lugar a malentendidos y al incumplimiento de las normas internacionales cuando se aplican en todo el mundo. Esa falta de armonización supone un serio obstáculo para el transporte de materiales radiactivos.

El Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo está coordinando los esfuerzos internacionales encaminados a encontrar soluciones relacionadas con el rechazo del transporte. En 2007 el Comité elaboró un amplio plan de acción internacional para realizar actividades que podrían reducir de forma considerable los casos de rechazo del transporte y aliviar las dificultades llegando a las organizaciones interesadas, así como lograr una mayor sensibilización acerca de los usos de materiales radiactivos en la salud pública, la industria y la generación de energía eléctrica.

N.2. Actividades internacionales

En julio de 2007 el Organismo celebró en el Uruguay un taller regional sobre rechazos y demoras en el transporte de materiales radiactivos. Los 16 países participantes coincidieron en que era preciso difundir información rigurosa sobre el transporte de esos materiales. También debía mejorar la comunicación entre las autoridades, tanto en los países como a nivel regional. Si la región contara con un sistema de comunicación eficiente, habría podido evitarse una serie de casos de rechazos y demoras notificados. Entre las medidas que han de adoptarse en el futuro figura la elaboración de un programa de educación y capacitación destinado especialmente al personal de primera línea (operadores de carga y descarga, funcionarios de aduanas, consignatarios, transportistas), así como la participación de los órganos reguladores, otras autoridades y organizaciones de transporte.

Las organizaciones internacionales están abordando la armonización del Reglamento de Transporte con las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas. En febrero de 2006 y septiembre de 2007 se celebraron reuniones a tal efecto. En la 15ª edición revisada de las Recomendaciones de las Naciones Unidas se incluyen las modificaciones acordadas en esas reuniones, que también se incorporarán en la edición del Reglamento de Transporte prevista para 2009.

En septiembre de 2007 un grupo de Estados remitentes y ribereños celebró, con la participación del Organismo, una tercera ronda de debates oficiosos en Viena con vistas a mantener el diálogo y la consulta encaminados a mejorar la comprensión mutua, la creación de confianza y a comunicación en relación con el transporte marítimo seguro de materiales radiactivos.

N.3. Desafíos futuros

Con el mayor uso de materiales radiactivos aumentará la preocupación por la seguridad tecnológica y física, lo cual, a su vez, provocará un incremento de los casos de rechazos y demoras del transporte. Será preciso subsanar la falta de orientaciones comunes en materia de seguridad tecnológica y física del transporte de materiales radiactivos y establecer criterios armonizados sobre el diseño de los bultos o el transporte de esos materiales.

Habrà que estudiar un procedimiento para la transformación gradual de la normativa del OIEA y de las Naciones Unidas en una estructura plenamente armonizada. Esto facilitará aún más la comprensión y el cumplimiento de esa normativa a nivel mundial.

O. Seguridad en la gestión y disposición final de los desechos radiactivos

O.1. Tendencias y problemas

Existe interés internacional en el establecimiento de políticas nacionales integradas de gestión de los desechos radiactivos y en la aplicación de estrategias que garanticen que todos esos desechos se gestionen de forma apropiada y que se pueda encontrar una solución segura para la disposición final de todos los tipos de desechos radiactivos. Desde hace varios años se está desarrollando el concepto de un marco común que asocie los tipos de desechos radiactivos con las opciones de disposición final de forma que se respeten las normas de seguridad internacionales y se tengan en cuenta las circunstancias locales. Para elaborar este concepto es importante contar con un sistema exhaustivo de clasificación de los desechos radiactivos; actualmente el Organismo está revisando sus normas de seguridad en esta esfera.

Algunos desechos radiactivos no son adecuados para la disposición final cerca de la superficie, pero no por ello requieren el grado de aislamiento y contención que ofrece la disposición final geológica. La disposición final a profundidades intermedias, entre algunas decenas y varios cientos de metros, se considera una opción prometedora desde el punto de vista de la seguridad.

El aumento de las actividades de clausura parece indicar que en un futuro próximo será preciso realizar la disposición final de cantidades importantes de desechos radiactivos con bajos niveles de contenido radiactivo. Estos desechos no requieren las fuertes medidas de contención típicas de las instalaciones modernas de disposición final de desechos radiactivos cerca de la superficie.

Asimismo, cada vez se presta más atención a los desechos que contienen radionucleidos de origen natural, que suelen provenir de actividades no asociadas con el ciclo del combustible nuclear o con los usos industriales y médicos tradicionales de los materiales radiactivos.

Cuadro 1: Inventario mundial de desechos radiactivos (miles de metros cúbicos) al final de 2005

	Almacenamiento		Disposición final	
	Sin procesar	Procesado	Sin procesar	Procesado
Período corto Desechos de actividad baja e intermedia	1 923	1 696	15 460	4 280
Período largo Desechos de actividad baja e intermedia	13 434	105	42	63
Desechos de actividad alta	363	27	0	0,01

El almacenamiento del combustible gastado adquiere creciente importancia a medida que se aplaza el inicio de la construcción de instalaciones de disposición final geológica. Por consiguiente, se prolongan los períodos de almacenamiento, cuya duración ahora se estima por períodos de al menos 100 años.

O.2. Actividades internacionales

Cada vez son más los Estados Miembros que solicitan al Organismo la organización de exámenes internacionales por homólogos, basados en las normas internacionales, de los programas de gestión y las instalaciones de desechos radiactivos. En 2007 se examinaron programas en Chile, Colombia, Guatemala, el Pakistán y la República Bolivariana de Venezuela. En la República de Corea se examinó la justificación de la seguridad de la futura instalación de disposición final cerca de la superficie. En Rumania, el examen abarcó la caracterización de emplazamientos y el diseño conceptual de repositorios para una instalación prevista de disposición final cerca de la superficie.

En 2007 se completaron tres proyectos internacionales sobre la armonización de los procesos de evaluación de la seguridad, a saber: Aplicación de metodologías de evaluación de la seguridad para instalaciones de disposición final de desechos radiactivos cerca de la superficie (ASAM), Proyecto Internacional sobre evaluación y demostración de la seguridad en la clausura de instalaciones nucleares (DeSa) y Elaboración de modelos ambientales para la seguridad radiológica (EMRAS). Todos los resultados obtenidos y los instrumentos elaborados por los proyectos están disponibles para uso público en el sitio web del Organismo⁹.

En 2007 la AEN/OCDE y el Organismo organizaron un simposio titulado “Justificación de la seguridad para la disposición final geológica profunda de desechos radiactivos: ¿Dónde nos encontramos?” Existe un creciente interés en la armonización internacional de los enfoques de la estructuración y presentación de las justificaciones de seguridad y su examen por las autoridades de reglamentación. Los participantes en la reunión coincidieron claramente en que sería beneficioso contar con un enfoque armonizado internacionalmente y en que la diversidad de requisitos nacionales dificultaba considerablemente el logro de una mayor aceptación social.

⁹ <http://www-ns.iaea.org/projects/asam.htm>; <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/waste-safety/desa/start.asp>; <http://www-ns.iaea.org/projects/emras/>

En octubre de 2007 se celebró en Berna (Suiza) una conferencia internacional titulada “Repositorios geológicos: varios caminos hacia un objetivo común”, organizada por la Asociación Internacional para la Disposición Final Ambientalmente Segura de Materiales Radiactivos. Existe consenso en el plano internacional en que la disposición final de desechos radiactivos de actividad alta en repositorios geológicos profundos ofrece la seguridad tecnológica y física necesaria a largo plazo. Ya se han establecido bases técnicas sólidas para que esos repositorios puedan hacerse realidad. Ahora es preciso desplegar esfuerzos para analizar tanto las medidas que han de adoptarse en el futuro como las posibilidades de utilizar la flexibilidad técnica del concepto de disposición final geológica para contribuir a satisfacer las necesidades y expectativas sociales y políticas.

La Base de datos sobre gestión de desechos en Internet (NEWMDB) del Organismo se volvió a diseñar para que respondiera mejor a las necesidades de los usuarios y, en particular, con miras a la preparación de informes nacionales para la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos. Esta base de datos contiene información de diverso tipo, como el inventario consolidado de desechos radiactivos que figura en el cuadro 1, sobre programas, planes y actividades, y políticas de gestión de desechos radiactivos, así como inventarios de esos desechos en el plano nacional. La NEWMDB abarca los principales programas nucleares; actualmente el sistema dispone de cuatro años de datos inventariados para 61 Estados Miembros -cuya producción de energía nucleoelectrónica representa el 70% de la producción mundial -que aportan sus datos a través del sistema en línea.

O.3. Desafíos futuros

En algunos países la introducción del concepto de disposición final a profundidades intermedias creará la necesidad de establecer las correspondientes normas de seguridad.

En el caso de la disposición final geológica, se han realizado progresos satisfactorios en unos cuantos países. Sin embargo, en muchos otros se registran retrasos, que normalmente no se refieren a aspectos técnicos, sino más bien a la dilación o la reanudación de los procesos políticos o sociales. Asimismo, debido al renovado interés por el reciclado y a la creencia en una solución multinacional se considera cada vez más lejano el momento en el que sería necesario utilizar repositorios. El aplazamiento de la necesidad de contar con capacidades de disposición final geológica, especialmente para los programas nucleares más pequeños, se ha señalado como otra razón para diferir los planes de puesta en servicio de instalaciones de disposición final.

P. Clausura

P.1. Tendencias y problemas

Está aumentando la conciencia entre los gobiernos y las partes interesadas respecto de la necesidad de la planificación temprana, la financiación adecuada y las estrategias a largo plazo para la gestión de la clausura, los desechos y el combustible gastado; ahora es preciso establecer mecanismos nacionales e internacionales para preservar y mantener los conocimientos operacionales y la experiencia que son importantes para la seguridad de las actividades de clausura. Además, debido al reciente aumento de los planes de construcción de instalaciones nucleares en todo el mundo, es importante que las enseñanzas que ya se han extraído de las actividades de clausura se utilicen en el diseño, funcionamiento y mantenimiento de las nuevas instalaciones nucleares. Por lo general, las tecnologías de clausura sencillas, comprobadas y disponibles son preferibles a las tecnologías nuevas e innovadoras; ahora es preciso seguir elaborando y apoyando enfoques flexibles y graduales para la reglamentación de la clausura.

Es necesario que todas las partes interesadas definan claramente el punto final del proceso de clausura, en particular respecto del levantamiento del control sobre los materiales y la reutilización de emplazamientos. Este procedimiento contribuiría a fomentar la confianza de la población, la motivación del personal y la consideración de los aspectos sociales relativos a la clausura. Es muy importante que en los proyectos de clausura se siga una pauta definida para la dispensa, se cuente con una infraestructura adecuada y se prevean medidas para procesar o reutilizar la chatarra con miras a reducir la cantidad de materiales que es necesario almacenar, procesar o destinar a la disposición final como desecho radiactivo.

P.2. Actividades internacionales

El Organismo puso en marcha su Proyecto de demostración sobre la clausura de reactores de investigación (R²D²P) para impartir capacitación a expertos de países con programas nucleares pequeños. La clausura del reactor de investigación de Filipinas (PRR-1) es el proyecto modelo para esta actividad. La labor de demostración está progresando en lo que se refiere a la caracterización de este reactor para su clausura y a la preparación de un plan de clausura. También en el marco del proyecto R²D²P, en el reactor de alto flujo de Australia se realizará una demostración de la transición desde la explotación hasta la clausura. En las futuras actividades de este proyecto se podrán incluir otros reactores de investigación, como los reactores de agua pesada, en los que se podrían realizar demostraciones complementarias.

Las enseñanzas extraídas de las actividades de clausura se consideran importantes en todo el mundo; en 2007 se organizaron dos actividades internacionales sobre ese tema: la Reunión Temática sobre clausura, descontaminación y reutilización, de la Sociedad Nuclear Americana, y el sexto Taller Internacional sobre clausura y desechos radiactivos, del Instituto de Investigación de la Energía Eléctrica (EPRI).

El Grupo de contacto de expertos para proyectos internacionales de gestión de desechos radiactivos en la Federación de Rusia organizó dos talleres, uno destinado a examinar los resultados preliminares para los proyectos de descontaminación nuclear en el noroeste de Rusia y otro sobre problemas nucleares antiguos en el extremo oriente de ese país, como el desmantelamiento de submarinos nucleares y buques de servicio nucleares y la rehabilitación de emplazamientos contaminados.

El Organismo creó una Red internacional de clausura con el fin de ofrecer capacitación práctica a los países que pongan en marcha proyectos de clausura y facilitarles el intercambio de experiencia sobre tecnologías de clausura en instalaciones y emplazamientos en proceso de clausura.

P.3. Desafíos futuros

Todavía es preciso sensibilizar más a los gobiernos y a las partes interesadas acerca de la necesidad de la planificación temprana, la financiación adecuada, el apoyo gubernamental y las estrategias a largo plazo relativas a la clausura. A tal efecto podría aprovecharse mejor el mecanismo de examen por homólogos de la Convención conjunta.

De igual modo, aún es preciso armonizar la aplicación de los valores de dispensa - es decir, los valores establecidos para los que el órgano regulador pueda suprimir cualquier control reglamentario ulterior de materiales que provengan de actividades de clausura - así como el establecimiento de unos valores convenidos de contaminación superficial.

En el futuro, el desafío más importante en esta esfera consistirá en mantener el nivel de adecuación y calidad de los recursos destinados a los proyectos de clausura en consonancia con la expansión de la industria nuclear.

Q. Rehabilitación de emplazamientos contaminados

Q.1. Tendencias y problemas

La demanda continua de generación de energía nucleoelectrónica ha dado lugar a un aumento de la exploración y el desarrollo de los recursos de uranio. En consecuencia, ha aumentado la necesidad de gestionar de forma segura los residuos provenientes de todas las fases de la extracción y el tratamiento del uranio al mismo tiempo que sigue teniendo suma importancia la rehabilitación de antiguos emplazamientos heredados.

Cada vez se tiene más conciencia de las cuestiones de seguridad de los residuos que contienen materiales radiactivos naturales (NORM). Muchas de estas cuestiones están relacionadas con emplazamientos heredados y los problemas inherentes a los desechos y la gestión de residuos. Se ha reconocido la importancia de contar con orientación especializada en materia de gestión de residuos de materiales radiactivos naturales.

La actual expansión de la industria nuclear ha puesto muy en evidencia la falta de personal con las cualificaciones, la capacitación y la experiencia necesarias. En todas partes del mundo existe actualmente escasez de personal para apoyar a la industria en expansión de la extracción del uranio. Otra prioridad actual consiste en elaborar materiales e impartir cursos de capacitación para contribuir a la formación de personal debidamente cualificado.

Q.2. Actividades internacionales

El Organismo ha seguido prestando asistencia a países de Asia central, tanto a nivel regional como nacional, para planificar la rehabilitación y gestión de los emplazamientos heredados de extracción de uranio en Kazajistán, Kirguistán, Tayikistán y Uzbekistán. El desarrollo y fortalecimiento de la capacidad institucional de estos países sigue siendo una actividad prioritaria.

El Organismo llevó a cabo un examen en el emplazamiento rehabilitado de la antigua mina de uranio de Oklo, en Gabón.

Como consecuencia del creciente interés en la extracción de uranio se ha realizado una misión investigadora a Malawi para estudiar tanto la situación en materia de reglamentación como el terreno con miras a la explotación de una nueva mina propuesta de extracción de uranio, y se ha organizado una reunión técnica en Namibia para estudiar la evolución de la extracción de uranio.

Varios organismos de las Naciones Unidas (incluido el Banco Mundial, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Organismo) realizaron diversas visitas investigadoras internacionales a emplazamientos contaminados con materiales radiactivos naturales a fin de elaborar proyectos de rehabilitación, reubicar colas de tratamiento de uranio y mejorar la seguridad del público y del medio ambiente. Asimismo, se preparó un proyecto para la gestión de residuos de materiales radiactivos naturales en la industria del petróleo y del gas de Kuwait.

Con objeto de contribuir a responder a los nuevos desafíos que plantean el desarrollo de la extracción de uranio y la gestión de los residuos de materiales radiactivos naturales, se crearon grupos internacionales integrados por productores de las industrias de extracción de uranio y de fosfato y por órganos reguladores de países productores; el Organismo auspició la creación de estos grupos a fin de que elaboraran orientaciones y materiales de capacitación estableciendo buenas prácticas para garantizar la protección a largo plazo del público y el medio ambiente.

Q.3. Desafíos futuros

Es probable que en los próximos años la demanda de asistencia y apoyo para abordar las cuestiones inherentes a la seguridad de los desechos y del medio ambiente en relación con el desarrollo de la extracción de uranio aumente de forma significativa hasta que se estabilice el mercado. Puede haber casos en que no exista ninguna infraestructura reglamentaria pero se esté desarrollando la extracción, o que sitios donde se estén desplegando esfuerzos para volver a poner en marcha instalaciones de producción de uranio que habían dejado de explotarse, o bien que se inicien actividades de extracción sin contar con la adecuada infraestructura reglamentaria.

Appendix 1

Safety related events and activities worldwide during 2007

A. Introduction

This report identifies those safety related events or issues during 2007 that were of particular importance, provided lessons that may be more generally applicable, had potential long-term consequences, or indicated emerging or changing trends. It is not intended to provide a comprehensive account of all safety related events or issues during 2007.

B. International instruments

B.1. Conventions

B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS)

In 2007, Malta acceded to and Nigeria ratified the CNS, which had 60 Contracting Parties at the end of 2007¹⁰, including all Member States operating nuclear power plants.

The Organizational Meeting for the 4th Review Meeting of the Contracting Parties was held in Vienna from 24 to 25 September 2007, with 44 Contracting Parties participating.

The Meeting elected Mr. Maurice T. Magugumela of South Africa as President of the 4th Review Meeting and Ms. Ann McGarry of Ireland and Mr. Juan Eibenschutz of Mexico as Vice- Presidents. The Meeting also established six Country Groups for the 4th Review Meeting and allocated Contracting Parties to Country Groups. The Country Groups then met separately and elected Country Group Coordinators and Officers.

The 4th Review Meeting of the Contracting Parties will be held in Vienna from 14 to 25 April 2008.

B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Early Notification and Assistance Conventions)

In 2007, Mali ratified and Montenegro succeeded to the Early Notification and Assistance Conventions. The Early Notification Convention had 101 parties and the Assistance Convention had 99 parties at the end of 2007.

¹⁰ For Malta, the CNS entered into force on 13 February 2008

In 2007, no notification messages were submitted under the provisions of the Early Notification Convention. However, in relation to five events, advisory messages were exchanged under the *Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual* (ENATOM) arrangements or came as requests for information from the official designated counterparts under the conventions.

In two cases, the Agency was requested to provide assistance pursuant to the Assistance Convention. In one of these cases, the Agency deployed a source recovery assistance mission in cooperation with the requesting State Party and with the State Party which delivered assistance.

In eight cases, the Agency has also offered its good offices in accordance with Article 5(d) of the Assistance Convention.

B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention)

The Joint Convention applies to spent fuel and radioactive waste resulting from civilian nuclear activities and to planned and controlled releases into the environment of liquid or gaseous radioactive materials from regulated nuclear facilities. In 2007, Nigeria and Tajikistan¹¹ acceded to the Joint Convention, which had 45 parties at the end of 2007. Considering that the vast majority of Member States have some requirements for radioactive waste management, it is hoped that more States adhere to the Joint Convention. The Agency conducted a workshop for members of the Asian Nuclear Safety Network in Sydney in September 2007 regarding the benefits of adherence to the Joint Convention. The Agency promotes the Joint Convention at all Agency meetings related to spent fuel and radioactive waste management.

The Third Review Meeting will be held from 11 to 22 May 2009.

B.2. Codes of Conduct

B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors

The provisions and guidance in the Code of Conduct have been integrated into appropriate Agency safety review services, technical cooperation projects and extrabudgetary programmes. Application of the Code of Conduct is being accomplished through implementation of national safety regulations. Member States are being encouraged to make full use of the Agency's safety standards relevant to research reactors and the legal and governmental infrastructure for nuclear, radiation, radioactive waste, and transport safety.

As recommended by the December 2005 open-ended meeting that, inter alia, periodic meetings be held to exchange information and discuss experience in application of the Code of Conduct, two regional meetings¹² were held in 2007 for Asia and the Pacific and Latin America and Caribbean regions. These meetings allowed participating countries to exchange information and views on the recommendations contained in the Code of Conduct, to discuss the results of self assessments made on the status of research reactor safety and to identify needs for assistance in applying the Code of Conduct.

Preparations were started for an international meeting on the application of the Code of Conduct in 2008, close to the Fourth Review Meeting of the Contracting Parties to the CNS.

¹¹ For Tajikistan, the Joint Convention entered into force on 11 March 2008.

¹² Regional meetings for Africa and Eastern Europe were held in 2006.

B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources

By the end of 2007, 90 States had expressed their political support and intent to work toward following the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and 45 States had expressed support for the supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources.

From 25 to 29 June 2007, the Agency held an open-ended meeting of technical and legal experts for sharing of information as to States' implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources. This meeting is described in greater detail in Section G.8.

C. Cooperation between national regulatory bodies

There are a number of forums in which regulators can exchange information and experience with their counterparts in other countries. Some of these are regional, some deal with particular reactor types and others are based on the size of the nuclear power programme. All of these forums meet regularly to exchange information of common interest and some are developing exchange mechanisms involving the Internet for more rapid means of communication. Selected safety issues of wide interest to regulators are discussed at a meeting of senior regulators held in association with the Agency's General Conference each year.

C.1. International Nuclear Regulators Association (INRA)

INRA comprises the most senior officials of a number of well-established national nuclear regulatory organizations in Europe, America and Asia who wish to exchange perspectives on important issues with the purpose of influencing and enhancing nuclear safety and radiological protection from a regulatory perspective. INRA met twice in 2007 in Spain and discussed, inter alia, waste management, the CNS, safety culture, International Commission on Radiological Protection Recommendations, emergency planning and management, new build approaches and the Agency's Integrated Regulatory Review Service programme.

C.2. G8-Nuclear Safety and Security Group (G8-NSSG)

Under the presidency of Germany, the G8-NSSG met three times in 2007. The Agency, European Commission, Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development and the European Bank for Reconstruction and Development (ERBD) also attend these meetings. The G8-NSSG discussions focussed on: Chernobyl NPP projects for the shelter and interim spent fuel storage administered by the EBRD; implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on import/export control; the global initiative to combat nuclear terrorism; safety improvement programmes for Armenian and Ukrainian water cooled, water moderated power reactors; Russian technical regulations for nuclear safety and radiation protection; EU programmes and perspectives for the period 2007–2013; global nuclear safety network; and safety aspects of multinational approaches to the nuclear fuel cycle. The group provided input on safety and security issues to the G8 summit held in July 2007 in Heiligendamm, Germany.

At the last meeting in November 2007, the main themes to be addressed during the 2008 Japanese G8 presidency were introduced. In addition to continuing present activities, the proposed priorities include

support to nuclear power infrastructure and earthquake and nuclear safety. Japan also announced that it will support Agency efforts to assist countries embarking in nuclear power programmes focussing on 3Ss (Safety, Security and Safeguards) approach.

C.3. Western European Nuclear Regulators Association (WENRA)

WENRA was established in 1999 and currently includes the heads of nuclear regulatory authorities of 17 European countries having at least one nuclear power plant. One of its main objectives is to develop a harmonized approach to selected nuclear safety and radiation protection issues and their regulation, particularly within the European Union. To this end, two working groups have been established: the Reactor Harmonization Working Group (RHWG) and the Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD).

In January 2007, WENRA published the *WENRA Reactor Safety Reference Levels* covering 15 safety issues relevant for the harmonization of reactor safety. In March 2007, modifications to the January 2007 documents were issued based on comments received from WENRA members. Also in March 2007, the WENRA Working Group on Waste and Decommissioning published the *Decommissioning Safety Reference Levels Report*.

WENRA continues to closely follow the progress regarding revisions to IAEA safety standards in order to revise their reference levels if necessary.

C.4. The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators

The Forum met in July 2007 in Mexico, with the chief regulators from Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Spain and Uruguay attending. At that meeting, the Forum reviewed ongoing projects, including the implementation of the Ibero-American Radiation Safety Network. At the meeting, the presidency was transferred from Mexico to Uruguay.

The Agency continued to support the activities of the Forum in the frame of an extrabudgetary programme dedicated to nuclear and radiation safety. In 2007, the project on probabilistic safety assessment applied to radiotherapy treatment with linear accelerators was finalized. The project was successful in identifying potential accident sequences and grading them in terms of risks and provided recommendations to prioritize the use of resources to avoid accidental exposure. Considerable progress was also achieved with the development of a methodology for self-assessment of the regulatory system for protection of patients against radiation exposure and harmonization of procedures for import/export of radioactive sources, which is scheduled to be available at the end of 2008. The Forum held a workshop to exchange regulatory experience in nuclear safety, and is considering a project related to life extension of NPPs. Synergies between the Forum and the Agency were further explored, including the dissemination of results of the Forum's projects to other Member States and making them available for application through the Agency's technical cooperation programme.

C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER¹³ Reactors

The Forum conducts annual meetings where senior staff of regulatory bodies in countries that operate WWER reactors discuss regulatory and safety issues related to operation of WWERs. The 14th Annual Meeting of the Forum was conducted in July 2007 in Dubna, Russian Federation. The Forum members

¹³ Water cooled, water moderated power reactor

reported on their countries' recent changes in nuclear legislation; and exchanged information related to nuclear safety regulation, atomic energy utilization and operational events. Other topics discussed included the status of the Agency's safety standards revisions, the Agency's IRRS programme, and new developments in PSAs. The Forum working groups reported on activities completed since the previous annual meeting in the areas of digital instrumentation and control systems, evaluation of operating experience, and the regulatory use of PSA. The 15th Annual Meeting will be hosted by Ukraine in 2008.

C.6. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes (NERS)¹⁴

The current membership of NERS includes Argentina, Belgium, Czech Republic, Finland, Hungary, Netherlands, Pakistan, Slovakia, Slovenia, South Africa and Switzerland. The Tenth Annual Meeting of NERS was held in Egmond aan Zee, the Netherlands from 7 to 8 June 2007 and the meeting agenda included the following items:

- Regulatory Body preparation for new build: maintenance and development of nuclear safety competences (including manpower management).
- Management of safety culture with a special view to the changing ownership structure of nuclear facilities.
- A round table of actual capacity of the regulatory body and how it is financed.

The Czech Republic will be the next chair of NERS, with the annual meeting to be held in Prague in June 2008.

C.7. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants

The annual meeting of senior regulators of countries operating CANDU-type reactors (Argentina, Canada, China, India, Republic of Korea, Pakistan and Romania) was hosted by the Canadian Nuclear Safety Commission in Ottawa, Canada in November 2007. The issues discussed covered a large variety of topics, including: regulatory issues related to new pressurized heavy water reactor designs, plant and life extension; comparison of PSA practices, large Loss of Coolant Accident response and positive void coefficient; regulatory tools for independent verification of licensees' submissions; categorization of the CANDU safety issues using risk-informed decision-making process; recent developments and operational feedback from significant events; and reporting for the next review meeting of the Contracting Parties for the CNS.

C.8. The International Nuclear Event Scale (INES)

More than 60 Member States are currently members of the INES and use it to communicate the safety significance of events at the national level. Member States also used the INES to communicate on events that are rated at Level 2 or higher or that are of international media interest — through the Nuclear Event Web-based System (NEWS) — to the media, the public and to the international scientific community.

Currently, the INES covers a wide range of practices, including industrial uses such as radiography, uses of radiation sources in hospitals, operations at nuclear facilities, and transport of radioactive material. Since the publication of the INES Manual 2001 edition, there have been additional guidance

¹⁴ www.ners.info

and clarifications to the methodology. Therefore, the 51st regular session of the General Conference encouraged the Secretariat to continue its efforts in consolidating the INES procedures for rating nuclear and radiological events into a revised manual.

The Agency, jointly with the OECD/NEA and INES members, is undertaking a major revision of the INES manual. In 2007, the draft revised document was sent to INES National Officers for final comment. In the new manual, the underlying INES methodology has not changed. However, the criteria used for rating radioactive sources and transport events have been reviewed and consolidated according to additional guidance which was in pilot use for almost two years and then approved by IAEA Member States in 2006. The new Manual also incorporates other clarifications approved since the publication of the 2001 edition of the INES manual, such as the clarification on the rating of fuel damage events and includes more examples and uses terminology consistent with the various areas of application of INES.

D. Activities of international bodies

Several international expert bodies issue authoritative findings and recommendations on safety related topics. The advice provided by these bodies is an important input to the development of the Agency's safety standards and other international standards and is frequently incorporated in national safety related laws and regulations. The recent activities of a number of these bodies are reviewed in this section.

D.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)

The United Nations General Assembly established UNSCEAR in 1955 to assess and report levels and effects of exposure to ionizing radiation. UNSCEAR's Programme of Work is approved by the General Assembly, and has extended typically over a 4–5 year period. The UNSCEAR Secretariat, which is provided through the United Nations Environment Programme (UNEP), engages specialists to analyse information, study relevant scientific literature and produce scientific reviews for scrutiny at UNSCEAR's annual sessions. At the end of the cycle, the United Nations publishes the substantive reports, which are recognized as authoritative scientific reviews and provide the scientific foundation for the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS). UNSCEAR also reports annually to the General Assembly. The last publications of UNSCEAR were issued in the years 2000 and 2001.

UNSCEAR held its 55th session in Vienna from 21 to 25 May 2007. It considered documents related to: public and worker exposure; medical radiation exposures; exposures from radiation accidents; health effects due to radiation from the Chernobyl accident; and non-human biota. UNSCEAR expects that these documents will all receive final review and approval in 2008. The Committee also approved its annual report¹⁵ for consideration by the General Assembly.

¹⁵ *Official records of the General Assembly, Sixty-second Session, Supplement No. 46 (A/62/46)*, which can be downloaded from http://www.unscear.org/unscear/en/general_assembly_all.html.

UNSCEAR is developing a longer term strategic plan and proposal for its future programme of work for submission to the General Assembly in 2008. The strategic plan will act as a planning tool for future programme budgets, and will need to consider the context of UNSCEAR in the face of global challenges, such as increasing interest in the nuclear power option as a possible response to concerns regarding carbon emissions, and the fast pace of developments in biological science. It also needs to consider streamlining the future development of documents and to ensure their relevance, quality and rapid dissemination; modernizing the processes and mechanisms to conduct the work of UNSCEAR; optimizing the use of expertise between formal sessions; and improving coordination of data collection and dissemination with countries and other relevant organizations.

The next session of UNSCEAR is planned for 10 to 18 July 2008.

D.2. International Commission on Radiological Protection (ICRP)

The ICRP is an independent group of experts that issues recommendations on the principles of radiation protection. ICRP Recommendations have provided the basis for national and international standards including the BSS. Appointments to the ICRP and its Committees are made for periods of four years, and the current cycle began in July 2005. Five committees deal with radiation effects, doses from radiation exposure, protection in medicine, application of ICRP Recommendations, and protection of the environment.

At its meeting in Essen, Germany from 19 to 21 March 2007, the ICRP approved a new set of fundamental Recommendations on the protection of man and the environment against ionizing radiation. The new Recommendations take account of new biological and physical information and trends in the setting of radiation standards. While much more information is available now than in 1990, the overall estimate of the risk of various kinds of harmful effects after exposure to radiation remains fundamentally the same. The three basic principles of radiological protection are still justification of activities that could cause or affect radiation exposures, optimisation of protection in order to keep doses as low as reasonably achievable, and the use of dose limits. The new Recommendations feature an improved and streamlined presentation, give more emphasis to protection of the environment, and provide a platform for developing an updated strategy for handling emergency situations and situations of pre-existing radiation exposures. These Recommendations replace the ICRP's previous Recommendations from 1990.

In October 2007, the Secretariat participated in meetings of the ICRP Main Commission and committees dealing with: radiation effects; doses from radiation exposures; protection in medicine; applications of ICRP recommendations for protection of the population during nuclear or radiological emergencies, protection of population living in contaminated areas; and naturally occurring radioactive material (NORM).

D.3. International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU)

The ICRU, a sister organization of the ICRP, provides internationally acceptable recommendations concerning concepts, quantities, units, and measurement procedures for users of ionizing radiation in medicine, basic science, industry, and radiation protection. The current ICRU programme is focused on four areas:

- Diagnostic radiology and nuclear medicine;
- Radiation therapy;
- Radiation protection;
- Radiation in science.

D.4. International Nuclear Safety Group (INSAG)

The INSAG is a group of experts in the field of safety working in regulatory organizations, research and academic institutions and the nuclear industry. It was chartered by the Director General to be an independent body to provide authoritative advice and guidance on nuclear safety approaches, policies and principles. In particular, INSAG will provide recommendations and opinions on current and emerging nuclear safety issues to the Agency, the nuclear community and the public.

INSAG was reconstituted in 2007 as INSAG VII. In that connection, ten members continue from INSAG VI while seven members were newly appointed. A complete listing of INSAG members including a short biography is available on <http://www-ns.iaea.org/committees/insag.asp>.

INSAG met twice in 2007, including one meeting in Mumbai, India, and continued its discussions and preparation of reports on the topics of operational experience feedback, safety/security interface and infrastructure for nuclear safety.

For the second year in a row, an INSAG forum was conducted in conjunction with the regular session of the General Conference in September. It is anticipated that the INSAG forum will be a yearly feature of the General Conference. This year the subjects of the Forum — operational experience feedback and safety/security interface — were examined by a knowledgeable panel of experts who solicited audience participation in order to assist INSAG in preparing papers on the subjects.

INSAG Chairman Richard Meserve also issued his fourth ‘State of Nuclear Safety’ letter to the Director General. The letter was distributed along with other high level correspondence as part of the General Conference. The letter is available on the INSAG website.

E. Activities of other international organizations

E.1. Institutions of the European Union

The High Level Group on Nuclear Safety and Waste Management was established by the European Commission Decision of 17 July 2007 (2007/530/Euratom) to assist the EU institutions in progressively developing common understanding and eventually additional European rules in the fields of the safety of nuclear installations and the safety of the management of spent fuel and radioactive waste. The Group may set up working groups or subgroups to study specific subjects and submit a report of its activities to the European Commission, the European Parliament and the Council of the European Union every two years. The Group comprises senior officials from national regulatory or nuclear safety authorities from the 27 Member States. The first meeting of the Group, held on 12 October 2007, was opened by the EU Energy Commissioner, followed by discussions on the working method and the purpose of the Group. The members will develop more detailed proposals at the next meeting. In principle, the Group will convene several times a year to discuss and follow up the agreed work programme.

The European Community supports nuclear safety-related research through the Framework Programme of the European Atomic Energy Community (Euratom). Euratom’s Seventh Research Framework Programme (2007–2011) was launched in 2007, with a budget of around 2750 million euros. Just under one-third of this is earmarked for research in the field of nuclear fission, to be carried out either by means of a programme of indirect actions or by the Joint Research Center, focusing on

the safe exploitation and development of fission reactor systems, the management of radioactive waste, radiation protection and safety and security related to non-proliferation.

On 21 September 2007, the European Commission launched the Sustainable Nuclear Energy Technology Platform (SNE-TP). Its scope includes nuclear installation safety and nuclear systems including partitioning and transmutation and the fuel cycle, related research infrastructures and human resources. It is built around three pillars: the safety of current generations of light-water reactors; the development of the next generation fast reactors with closed fuel cycles and full actinide recycling; very-high temperature reactors for the co-generation of both electricity and process heat for industrial applications.

Since 1 January 2007, external cooperation on nuclear safety, as well as on physical protection and safeguards, is mainly financed through the new Instrument for Nuclear Safety Cooperation. The Council Regulation no. 300/2007 establishes a framework for the financial assistance provided by the Community to support the promotion of a high level of nuclear safety, radiation protection and the application of efficient and effective safeguards of nuclear material in third countries, covering the period 2007-2013. The Community assistance granted through this instrument is complementary to any other assistance provided under other EU instruments.

The measures that will be supported are related to the following main fields:

- The promotion of an effective nuclear safety culture at all levels;
- The promotion of effective regulatory frameworks, procedures and systems to ensure adequate protection against ionising radiations from radioactive materials;
- The establishment of the necessary regulatory framework and methodologies for the implementation of nuclear safeguards;
- The establishment of effective arrangements for the prevention of accidents with radiological consequences as well as the mitigation of such consequences should they occur, and for emergency-planning, preparedness and response, civil protection and rehabilitation measures;
- The promotion of international cooperation in the above fields, including in the framework of the IAEA.

E.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA)

The Nuclear Energy Agency is a semi-autonomous body within the OECD maintaining and developing, through international cooperation, the scientific, technological and legal bases required for a safe, environmentally friendly and economical use of nuclear energy. It operates mainly through a number of committees covering specific areas.

The Steering Committee for Nuclear Energy adopted a statement on the need for qualified human resources in the nuclear field. This statement, available on the OECD/NEA website¹⁶, reflects the concerns about the difficulties nuclear institutions in many OECD/NEA member countries are experiencing in recruiting qualified specialists.

In 2007, the Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA) group of senior regulators started preparing a report which will present the main elements that a regulator should address to ensure nuclear safety. The primary focus of this report is to underline the responsibilities and activities of the

¹⁶ <http://www.nea.fr/html/general/press/2007/2007-05.html>

regulator to promote and ensure safety based on an integrated evaluation, to balance it against stakeholder expectations, to address regulatory interaction with licensees, and finally how to communicate the results. The discussion at the OECD/NEA Regulatory Forum (Forum on Assuring Nuclear Safety 2007, Paris, France, 12 to 13 June 2007), bringing together many top regulators, industry managers and safety research leaders to address the needs and challenges of a changing environment for nuclear energy, will also be reflected in the CNRA report.

Stage 2 of the Multinational Design Evaluation Programme (MDEP) continued to progress and will meet the deadline of completing the feasibility phase early in 2008. The MDEP Policy Group invited the OECD/NEA to act as the technical secretariat for this initiative and agreed to launch two pilot projects on the ‘Licensing Basis and Scope of Design Safety Review’ and ‘Component Manufacturing Oversight’.

The OECD/NEA is currently running 16 joint projects on nuclear safety research, including two new multilateral projects, THAI¹⁷ and BIP¹⁸, for 2007.

Regarding fuel cycle facilities, the Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI) organised an international workshop in October 2007 in Wilmington, North Carolina, USA. The workshop addressed how to ensure the safety of current and new fuel cycle facilities, discussing potential future issues based on the preliminary results of the CSNI survey on fuel cycle safety, such as fire, human factors and ageing.

On the occasion of the 50th anniversary of the Committee on Radiation Protection and Public Health (CRPPH), a special session ‘Radiation Protection in Today's World: Moving Forward Together’ was held on 31 May 2007. There was broad agreement on the radiation protection challenges, including: increasing relevance of balancing local, national and international needs when making decisions; the need to take new approaches to applying the precautionary principle to worker and public protection; the need to specifically consider application of the radiation protection system to particular applications (decommissioning, discharges, expansion of medical use of radiation, emergencies and malevolent acts); and knowledge management. Presentations by regulatory authorities and international organisations identified the issues of: the central role of stakeholder involvement in decision making; the importance of preparing to address radiation protection issues that could arise from the possibly extensive new build of nuclear reactors; and the need for strong and consistent international support for coherent application of radiation protection standards (in particular the new ICRP recommendations and their consistent application in the revised BSS through a collaborative partnership of all co-sponsoring organizations). Participants agreed on the importance of addressing the radiological protection of the environment in an internationally coherent fashion, on the need to address radiation protection issues in waste and transportation, and the need for increased attention and funding for R&D activities.

The current CRPPH programme of work, approved by the Committee at its May 2007 meeting, includes several new or extended expert groups. One extended group (Expert Group on Best Available Techniques) will continue its work on issues surrounding new build, notably investigating best available techniques for abatement of discharges, and is expected to continue its activities over the next three years with input from regulatory authorities and industry. This work, together with input from the new Expert Group on Occupational Exposures, will nurture discussions on radiological protection objectives that could be used by designers and operators of nuclear power plants in terms of

¹⁷ The Thermal-hydraulics of Hydrogen, Aerosols and Iodine Project

¹⁸ Behaviour of Iodine Project

new build, and that could also be used as expectation values by regulatory authorities assessing new license applications.

In addition, a new expert group, the Expert Group on Stakeholder Involvement and Organisational Structures, has been established to examine organisational challenges arising from increased engagement of stakeholders, building on last year's scoping study which concluded that engagement of stakeholders has become common practice.

The CRPPH continues its programmes in the areas of emergency management and occupational exposure. Its Working Party on Nuclear Emergency Matters, based on experience from the 2006 INEX 3 exercise, has created two new expert groups to study the areas of recovery efforts, mostly in the intermediate and later phases of an emergency situation, and decision making, again mostly in the later phases and involving input from affected stakeholders. Also, the Working Party is collaborating with the Nuclear Law Committee to identify areas for information exchange and common work to address the interfaces between emergency management and nuclear liability.

In 2001, the Radioactive Waste Management Committee (RWMC) issued the document entitled, *Reversibility and Retrievability in Geologic Disposal of Radioactive Waste*. In light of current interest in the topic, RWMC has decided to revise the document and a working group has been formed. The RWMC Forum on Stakeholder Confidence released three major reports in 2007. The first: *Fostering a Durable Relationship between a Waste Management Facility and Its Host Community*, notes that the societal durability of an agreed solution is essential for the success of any long-term radioactive waste management project. A second report: *Stakeholder Involvement in Decommissioning Nuclear Facilities* reviews stakeholder concerns and best practice in addressing them. The lessons learnt can contribute to better foresight in siting and building new facilities. Finally, the report *Cultural and Organisational Changes in RWM Organisations* provides insight on the different environments in which waste management organizations work.

E.3. World Association of Nuclear Operators (WANO)

Every organization in the world that operates an NPP is a member of WANO. This association has been set up to help its members achieve the highest practicable levels of operational safety by giving them access to the wealth of operating experience from the world-wide nuclear community. WANO is non profit making and has no commercial ties. It is not a regulatory body and has no direct association with governments.

In 2007, WANO conducted peer reviews at 43 NPPs, bringing the total number of peer reviews to 357 since the programme began in 1992. WANO's long-term goal is to conduct a WANO peer review of member nuclear stations such that each nuclear unit is reviewed at least once per six years, either as an individual unit or as part of a peer review that includes other units at a station. In addition, each station is encouraged to host an outside review at least every three years (allowing a WANO peer review to count as an outside review.) An outside review includes OSARTs, WANO follow-up peer reviews, national organizational reviews such as Institute of Nuclear Power Operations (INPO) and Japan Nuclear Technology Institute (JANTI) reviews.

WANO continues to emphasize technical support missions, which focus on providing assistance in selected areas, with more than 150 technical support missions undertaken during 2007.

A central operating experience team with representatives from all four WANO regional centres continues to develop operating experience products and information for members. This team produces Significant Event Reports, Significant Operating Experience Reports, and Hot Topics to keep members informed of important events and trends occurring in the industry. In addition, WANO

maintains a "Just-in-time" operating experience database that gives plant staff access to relevant operating experience immediately prior to undertaking specific operations and maintenance activities.

WANO held its Biennial General Meeting (BGM) in Chicago, USA from 24 to 25 September 2007. Every two years, senior nuclear utility executives and representatives from WANO members meet at the BGM to review progress and provide guidance for the future aims and objectives of WANO. The theme of the 2007 BGM was "Closing the gap – turning today's promise into tomorrow's reality".

F. Safety legislation and regulations

In 2007, many Member States either passed or updated their nuclear safety legislation and/or regulations. Examples of this, which were reported during meetings of the Commission on Safety Standards in 2007, include:

- In July 2007, the National Institute of Radiation Protection of Denmark issued Order No. 985 on sealed sources. The Order implements EU Directive 2003/122/EURATOM of 22 December 2003 on the control of high-activity sealed radioactive sources and orphan sources and the Agency's Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources. In addition to requirements for safety, the order also specifies security requirements based on Agency guidance.
- In Switzerland, the nuclear safety inspectorate (HSK) is part of the Swiss Federal Office of Energy (SFOE), although at a technical level it acts independently from the rest of the Office. To achieve formal independence of the HSK from the SFOE, a new Federal Nuclear Safety Inspectorate Act (ENSIG) was developed. Under ENSIG, the Swiss supervisory authorities (the Inspectorate and the Section for Protection Against Sabotage of Nuclear Installations, which was attached to the SFOE) will be separated from the SFOE and converted to a single institution with formal, institutional and financial independence. The new law was discussed in parliament and approved by both chambers on 22 June 2007. After a three month period for a referendum had passed without objection, the law was approved by the Swiss Federal Council on 17 October 2007. At the same time, six members of the board of the Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate (ENSI) were elected by the Council. The board will take up its duties on 1 January 2008, whereas the Inspectorate will become formally independent of SFOE on 1 January 2009, when the name will change from HSK to ENSI.

G. Safety significant conferences in 2007

G.1. International Symposium on the Safety Cases for Deep Disposal of Radioactive Waste – Where Do We Stand?

The OECD/NEA and the Agency organized this international symposium, which was held from 23 to 25 January 2007 in Paris, France. There is increasing interest in international harmonization of approaches to structuring and presenting safety cases and their review by regulatory authorities. The meeting clearly agreed that an internationally harmonized approach would be beneficial and that achieving broader societal acceptance was considerably handicapped by the variation of national requirements.

G.2. Fifth International Symposium on Naturally Occurring Radioactive Material (NORM V)

This international symposium was organized by the University of Seville and held from 19 to 22 March 2007 in Seville, Spain. It followed, as a natural continuation, four previous symposia dealing with exposure to natural sources of radiation, held in Amsterdam, the Netherlands (1997), Krefeld, Germany (1998), Brussels, Belgium (2001) and Szczyrk, Poland (2004) respectively. Special attention was devoted to the following NORM topics:

- Thorium and its industrial applications;
- Processing and use of zircon and zirconia;
- Production of titanium dioxide;
- Monazite and the extraction of rare earths;
- Extraction, processing and use of phosphate minerals;
- Scrap recycling and waste management.

G.3. Workshop on the Agency’s Integrated Regulatory Review Service

The French Nuclear Safety Authority (ASN), in cooperation with the Agency, hosted a workshop on the IRRS from 22 to 23 March 2007 in Paris, France, with the participation of governmental and regulatory authorities from Member States. In addition to informing governmental and regulatory authorities about the IRRS, participants reviewed lessons learned to date and identified ways in which the IRRS can be improved, including the establishment of a network of experts from nuclear regulatory authorities.

G.4. Special Symposium for Agency’s 50th Anniversary: “Global Challenges for the Future of Nuclear Energy and the IAEA”

Hosted by the Japan Atomic Industrial Forum on the occasion of its 40th annual conference, this one-day Symposium held on 11 April 2007 was exclusively dedicated to the review of the Agency’s 50 year history and activities and to assess the current status of the nuclear sector in the world. Topics addressed during the event included nuclear power generation and fuel cycle, nuclear safety and security, non-proliferation and future challenges for the Agency.

In addition to noting how the Agency has responded to challenges in the past, the symposium participants also looked at the challenges the Agency will face in the future and noted that safety must

remain the highest priority. It was also noted that new entrants must establish an infrastructure that provides the capability to build, operate and decommission NPPs safely and that the challenge of disposing of radioactive waste remains. Participants also noted that knowledge management will be ever more important in the years to come and that all of these challenges must be addressed in a transparent and open manner, with international cooperation at the forefront.

G.5. International Conference on Environmental Radioactivity: From Measurements and Assessment to Regulation

The Agency, in cooperation with UNSCEAR, organized this Conference, which was held in Vienna, Austria, from 23 to 27 April 2007. The Conference title ‘From Measurements and Assessments to Regulation’ reflects the broad scope of the subject area and the interests of some widely different disciplines, including regulation, assessment, monitoring, sampling and measurement. In the context of controlling the exposure of humans due to radioactivity in the environment, each of these disciplines is involved and interlinked. The conference sought to address all of these aspects and the inter-linkages between them.

G.6. International Conference on the Challenges Faced by Technical and Scientific Support Organizations in Enhancing Nuclear Safety

This Conference was hosted by the Government of France in Aix-en-Provence from 23 to 27 April 2007. Technical and Scientific Support Organizations (TSOs), whether part of a regulatory body or a separate organization, are gaining increased importance in providing the technical and scientific basis for decisions and activities regarding nuclear and radiation safety. International organizations such as the Agency and OECD/NEA also rely on the active contribution of TSOs. The Conference provided TSOs from different countries and other organizations and experts the opportunity to discuss and develop a common understanding of the TSO’s responsibilities, needs, and opportunities.

The Conference concluded that TSOs are playing an important role in the safe and secure use of nuclear energy and associated technologies both at present and in the future and made a number of recommendations. These include, inter alia, that the Agency should facilitate the establishment of new or enhancement of existing networks on regional, international or topical bases between TSOs and other relevant bodies and that the Agency should consider developing peer review and self assessment approaches for the benefit of TSOs in enhancing nuclear safety.

G.7. International Conference on Knowledge Management in Nuclear Facilities

This Conference was held in Vienna, Austria from 18 to 21 June 2007, with a total of 212 participants and 20 observers from 42 Member States and ten international organizations attending. The objectives of the Conference were to take stock of the recent developments in nuclear knowledge management, to demonstrate and discuss the benefits of nuclear knowledge management in promoting excellence in operation and safety of nuclear facilities, to promote the use of nuclear knowledge management in the nuclear industry, and to provide insights and recommendations to the nuclear community. The Conference built upon the International Conference on Nuclear Knowledge Management — Strategies, Information Management and Human Resources Development held in 2004 in France.

Conference participants noted that nuclear knowledge management can, inter alia, contribute to maintaining the core knowledge that must be in place to operate existing facilities safely and help assure the smooth and effective transfer of knowledge from the current generation to the next. It was also noted that many key nuclear organizations, including regulatory authorities, utilities, research and

development organizations and vendors, have introduced and apply knowledge management as a corporate management approach with top-level commitment. At the strategic level, knowledge has emerged as a key resource and many organizations now have formal policies on knowledge management. These policies often include human resource management, information management and process management aspects.

The main recommendation of the conference is that nuclear knowledge management should become an integral part of all nuclear activities at the project, corporate and national level. The Conference also recommended that the Agency remain the global forum for advancing the use of nuclear knowledge management, continue to develop and provide guidance and assist in self assessments and programme development, and extend nuclear knowledge management activities to regulatory bodies and TSOs.

G.8. Open-ended Meeting of Technical and Legal Experts for Sharing of Information as to States' Implementation of the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources

The Agency organized this meeting, which was held from 25 to 29 June 2007 in Vienna, Austria. The objective of the meeting was to promote a wide exchange of information on national implementation of the Code and the Guidance. In line with the non-legally binding nature of the Code and the Guidance, participation and presentation of papers was on a voluntary basis. The meeting was open to all Member and non-Member States, whether or not they had made a political commitment to the Code and/or to the Guidance. The meeting was attended by 122 experts from 70 Member States, two non-Member States, and observers from the European Commission, the Organization for Security and Co-operation in Europe (OSCE) and the Food and Agriculture Organization (FAO). Canada and the USA provided extrabudgetary funding to specifically support the participation of experts from States that otherwise could not have attended the meeting. Experts from 53 States presented papers on their experiences in implementing the Code and the Guidance. A number of conclusions were reached which are summarized in the Chair report¹⁹. The second such international meeting will be held from 26 to 28 May 2008.

G.9. Fourth Meeting of Competent Authorities Identified Under the Early Notification and Assistance Conventions

From 10 to 13 July 2007, the Competent Authorities met in Vienna for their 4th meeting, with 96 participants from 56 Member States and three international organizations in attendance. At the meeting, Competent Authorities recognized the quality and thoroughness of two work groups²⁰ findings and agreed that their recommendations represent a sound basis for enhancing international communications and assistance.

¹⁹ http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC51Documents/English/gc51-3att1_en.pdf

²⁰ Work Group on International Communications and the Work Group on International Assistance of the International Action Plan for Strengthening International Preparedness and Response Systems for Nuclear and Radiological Emergencies

G.10. Regional Workshop on Denials and Delays of Shipment of Radioactive Material

From 12 to 13 July 2007, the Agency held a regional workshop on denials and delays of shipment of radioactive material in Montevideo, Uruguay. There was consensus from the 16 countries attending on the need for dissemination of accurate information on the transport of radioactive material. Communication among authorities, both at the national and regional level, needs to be improved. A number of reported instances of denials and delays could have been avoided if an efficient communication system in the region existed. Future actions include a tailored education and training programme for front line personnel (cargo handlers, customs, shipping agents, carriers) and the engagement of national regulatory bodies, other authorities and transport organizations.

G.11. International Workshop on Defence in Depth Aspects in Electrical Systems of Importance for Safety

This Workshop was hosted by the Swedish Nuclear Power Inspectorate (SKI) and was held from 5 to 7 September 2007 in Stockholm. The Workshop provided an opportunity for experts from industry and regulatory organisations to discuss events having occurred to electrical power supply systems, to exchange experience and to identify approaches to prevent or mitigate the consequences.

G.12. Geological Repositories: A Common Objective, a Variety of Paths

This Conference was organized by the International Association for Environmentally Safe Disposal of Radioactive Materials (EDRAM) and held from 15 to 17 October 2007 in Berne, Switzerland. There was consensus at an international level that disposal of high level radioactive waste in a deep geological repository offers the required long-term safety and security. A sound technical basis for implementing such repositories has already been established and effort needs to be invested now in discussing the way forward, as well as how the technical flexibility of the geological disposal concept can be used to help in meeting social and political requirements and expectations.

G.13. International Workshop on Harmonization of Approaches to Assuring Safety within National Radioactive Waste Management Policies and Strategies - A Common Framework for the Safety of Radioactive Waste Management and Disposal

The Agency organized this workshop, which was hosted by the Government of South Africa and held from 2 to 6 July 2007 in Cape Town, to assist in the establishment of comprehensive national radioactive waste management policies and implementing strategies that will ensure that all radioactive waste is appropriately managed and that a safe solution can be found for the disposal of all types of radioactive waste.

G.14. Technical Meeting on Remediation and Long Term Management of Radioactive Waste after Accidental Radioactive Releases to the Environment - the 20th Anniversary of the Goiânia Accident

The Agency, in cooperation with the Brazilian National Nuclear Energy Commission and the Spanish Nuclear Safety Council, held this technical meeting in Santos, Brazil from 3 to 5 October 2007. The long term consequences of different accidents were addressed, such as environmental impacts and management of radioactive waste arising from remediation actions. In the intervening two decades

since a series of accidents released radioactivity to the environment, much has been learned about management of the long term consequences of such accidents.

G.15. Technical Meeting on the Effective Management of Safety of Reactivity Control during Power Change and Shutdown in NPPs

This meeting, hosted the Nuclear and Industrial Safety Agency of Japan (NISA) and the Japan Nuclear Safety Organization (JNES), was held from 3 to 5 October in Tokyo. More than 80 participants, representing NPP operators, regulators and TSOs from 12 Member States and three international organizations, discussed reporting of events and incidents, technical issues, regulatory aspects and management of safety and leadership.

G.16. International Symposium on Extending the Operational Lifespan of Nuclear Plants

The Agency, in cooperation with the China Atomic Energy Authority and the China National Nuclear Corporation, organized this international symposium, held in Shanghai from 15 to 18 October 2007. With proper management, vigilance and safety enhancements, nuclear power plants can operate beyond their typical design lifespan of 30 to 40 years. Extending the operational life span of nuclear power plants is commonly referred to in the industry as plant life management or PLiM. This issue has gained increased attention over the past decade from regulators and operators alike.

The symposium focused on topical issues affecting PLiM and provided a forum for information exchange on national and international policies, regulatory practices and safety culture; demonstrated effective strategies, including applications in an ageing management and PLiM programme; provided key elements and good practices related to the safety aspects of ageing, ageing management and long term operation; identified the progress made in ageing management and PLiM processes since the first international symposium; and assisted Member States further develop their PLiM programmes based on the latest technology available.

G.17. International Conference on Research Reactors: Safe Management and Effective Utilization

This conference was hosted by the Government of Australia and held from 5 to 9 November 2007 in Sydney. The conference focused on sharing of the latest scientific and technical information, including projects on design, construction and commissioning of new research reactor facilities. The conference fostered the exchange of information on current research reactors and provided a forum for reactor operators, designers, managers, users and regulators to share experience, exchange opinions and discuss options and priorities. A number of significant issues, primarily related to safety and security, operation and utilization, the fuel cycle, decommissioning and waste management, were also addressed.

G.18. Technical Meeting on the Risk Informed Decision Making Process

The Agency hosted this technical meeting in Vienna from 26 to 30 November 2007, with 21 delegates from 13 Member States plus the European Union attending. The meeting provided an opportunity for experts from industry and regulatory bodies to discuss the risk informed decision making process focusing on the key elements: defence-in-depth; safety margins; risk information; performance monitoring; and regulation.

H. Safety significant events in 2007

Through the various reporting mechanisms, the Agency was informed of 140 situations involving or suspected of involving ionizing radiation. In all cases, the Agency took actions, such as authenticating and verifying information, providing official information or assistance to the requesting party, or offering the Agency's good offices. Most of the situations were found to have no safety significance and/or no radiological impact to people or the environment.

The Nuclear Events Web Based System (NEWS) is a joint project of the Agency, OECD/NEA and WANO that provides fast, flexible and authoritative information on the occurrence of nuclear events that are of interest to the international community. NEWS covers all significant events at NPPs, research reactors, nuclear fuel cycle facilities, as well as occurrences involving radiation sources and the transport of radioactive material. The general public can access information submitted during the previous six months through the Agency's website²¹.

The Incident Reporting System (IRS), operated jointly with the OECD/NEA, was set up in 1983 to exchange information on unusual events at NPPs and increase awareness of actual and potential safety problems. Since 2006, Web-based IRS has facilitated data input and report availability. As a consequence, the number of reports has increased and the dissemination delays have reduced. Activities within the IRS extend beyond the exchange of IRS reports. The Agency and the OECD/NEA have meetings and working groups of experts who meet regularly and discuss the safety relevance of events.

The 2007 joint Agency – OECD/NEA meeting of the IRS national coordinators discussed corrective actions and lessons learned from 22 recent events which occurred in NPPs. Two events were discussed in detail:

- *Dampierre 3, France (Pressurized Water Reactor): (2007-04-09)* A relay failure led to the loss of the two 6.6kV emergency switchboards on train A. Protective and safeguard auxiliaries could only be power supplied from the 6.6kV switchboard on train B. During this incident, the initial situation was made worse by another fault, this time on a turbine trip breaker, causing the line breaker to open, disconnecting unit 3 from the 400 kV main offsite power line. In addition, the instrumentation and control device used to switch over to the auxiliary power supply had been cut, in accordance with the required operating procedures in the event of this type of incident. The loss of offsite power led to a reactor scram, reactor coolant pump shutdown and the automatic start up of the emergency diesel generator on train B.

It has been established that the loss of the 6.6 kV emergency switchboard on train A was caused by a malfunction on an overcurrent relay. Although the conditions triggering the on-site emergency plan had not been reached, the plan was implemented as a preventive measure, thereby ensuring effective technical dialogue between the operator, the TSO and the nuclear safety authority. Offsite power was restored in the morning on 10 April, providing better conditions for bringing the reactor unit to a safe state. Investigations and studies are still underway to determine the exact cause of the failures observed during the incident. Incidents involving electrical switchboard failures have highlighted the complexity of the situations that may arise in connection with such incidents and the difficulties of managing these situations using current

²¹ <http://www-ns.iaea.org/news/default.asp>

applicable procedures.

An INES rating has not been assigned to this event.

- *Kashiwazaki-Kariwa, Japan, (Boiling Water and Advanced Boiling Water Reactors):* (2007-07-16) At 10:13 a.m. local time, a strong earthquake measuring 6.8 on the Richter scale struck Chuetsu area in Japan, with the epicentre approximately 9 kilometres from the NPP. Units 2, 3, 4 and 7 shut down automatically as designed. Unit 2 was under start up operation when the reactor was shut down. Unit 1, 5 and 6 were already shutdown for maintenance when the earthquake occurred. The maximum acceleration observed at the station was 680 gals. The designed acceleration at the observation point is 273 gals. At Unit 2, the maximum acceleration recorded was 3.6 times the value anticipated in the design stage (observation: 606 gal; design value: 167 gal). At 10:15, plant operators identified smoke coming from the station transformer at Unit 3. The Fire Department extinguished the fire at 12:10. Water in the Unit 6 spent fuel pool sloshed around and some leaked into non radiation controlled areas on the third floor and mezzanine. An estimated 1.2 cubic metres of water containing ~90 000 Bq radioactivity in total was discharged to the sea. Ducts connected to the main exhaust stacks in Units 1 to 5 were displaced, but this has not resulted in changes to releases from the plant. The entire 5th basement floor of the Reactor Combination Building at Unit 1 (controlled area) was flooded with water measuring 48 centimetres deep, with minute traces (~6 Bq/ml) of radioactive materials, caused by earthquake damage to the outdoor piping of the fire protection system. The basement floors of the Reactor Combination Building do not contain structures, systems or components important for reactor safety. From the perspective of ensuring public safety and security, the following measures are being implemented in all Japanese NPPs:
 - Enhance the in-house fire-fighting system;
 - Build a swift and strict accident reporting mechanism;
 - Confirm facilities' seismic safety with priority on public safety.

An INES rating of 0 has been assigned to this event.

Other events of interest that were reported to the Agency include:

- *SGS Tecnos SA, Spain (radiography):* (2007-10-22) an event resulting in the overexposure of one radiographer. The event occurred in an enclosure industrial radiography installation during the preparation of the radiography exposures. The event involved a gammagraphy device with a 2 TBq (55 Ci) Co-60 source. The interlock access control system to the room was broken so there were two fixed radiological survey instruments with visual alarm inside the room to check the radiation levels during operation. The worker carried a thermoluminescent personal dosimeter as well as a direct reading dosimeter with an acoustic alarm and a radiometer, but these monitoring systems had been failing occasionally. The operator did not realise the visual warning signals from the fixed instruments and remained inside the room for 10 -15 minutes while the source was exposed. The dose recorded by the thermoluminescent personal dosimeter was 718 mSv. On October 29 the worker was submitted to a medical review following the national standard guidance for accidentally exposed individuals as well as dosimetry by chromosome aberration analysis. An INES rating of level 3 has been assigned to this event.
- *OPAL Research Reactor, Australia:* (2007-07-24) During a routine core video inspection at the end of the operating programme, the team discovered three plates of three different fuel assemblies being displaced from their nominal positions by some 25mm, 250mm and 400mm respectively. No release of

fission products was detected. An INES rating of level 2 has been assigned to this event.

- *Georges François Leclerc Radiation Therapy Centre, France: (2007-06-15)* This event occurred during the treatment of a patient in radiation therapy. The irradiation of the patient was started while a radiation therapist was still in the treatment room. The irradiation was stopped after around ten seconds, resulting in an effective dose to the therapist of about 30 mSv, exceeding the annual regulatory dose limit of 20 mSv for a worker. No health effects are expected for the worker. The French regulatory authority conducted a reactive inspection and determined that the event was caused by human errors and a lack of procedures. The centre has taken immediate corrective organisational measures and committed itself to perform an in-depth risk identification analysis. This event has been assigned an INES rating of level 2.
- *University Hospital Ghent, Belgium: (2005-12-29 to 2006-09-22)* In March 2007, the Belgian Federal Agency for Nuclear Control (FANC) was informed of a problem in applied radiotherapy. Upon investigation, a misalignment of 13 mm between the reference point of the CT localization box and the reference point of the linear accelerator caused the dose to be administered incorrectly for 17 patients undergoing stereotactic radiosurgery. To date, none of the patients has shown clinical symptoms that are, or that even can probably be, attributed to the misalignment. Every identified patient has been followed up medically. An INES rating has not been assigned to this event.

I. Safety Networks

I.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN)

During 2007, the ANSN continued to develop with hubs in China, Japan and Republic of Korea and national centres in Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand and Vietnam. Australia, France, Germany, Japan, Republic of Korea and the USA provide in-kind and/or financial support in the frame of the Extrabudgetary Programme on the Safety of Nuclear Installations in South East Asia, Pacific and Far East Countries (EBP).

The ANSN Steering Committee, chaired by Australia, met twice in 2007 to coordinate ANSN development and work of the topical groups.

At the review meeting of the EBP, held in December 2007, results of 2007 activities were discussed and the work programme for 2008 was finalized. It was also decided to combine the review meeting and the meeting of the Steering Committee of the ANSN into one single annual meeting starting in 2008.

The ANSN has now reached maturity as a technical network for pooling and sharing nuclear safety knowledge. Considering the rapid expansion of nuclear power programmes, notably in China, and the interest of other countries in the region to embark on nuclear power programmes, the ANSN is expected to play an increasingly important role as a regional forum for senior decision makers to share strategies and experience to enhance nuclear safety. This role will be further explored in 2008.

The role of the topical groups is increasing, in particular for the management of regional activities, the creation of new knowledge to be shared in the ANSN, and the consolidation of existing knowledge. The new topical group on safety management of research reactors was activated in 2007.

The Agency's ANSN website developed considerably in 2007 with the upload of the material of past EBP activities.

During a Consultancy Meeting in March 2007 in Vienna, a new Integrated Safety Evaluation (ISE) process was approved. The scope of this self-evaluation process has been expanded to include new topics such as emergency preparedness and radioactive waste management. The first two steps of the process are available electronically on the Agency's ANSN website and was successfully used by the participating countries at the end of 2007.

To increase the ANSN outreach, the bi-weekly ANSN Newsletter is being widely distributed worldwide. In 2007, a promotional meeting (Caravan) was conducted in Vietnam to introduce the ANSN to those its scientific communities.

Increasing cooperation with the Forum of Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) and Regional Cooperation Agreement (RCA) took place in 2007. It was also decided to inform the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) of ANSN activities and to look into the possibility of seeking participation in the nuclear safety related activities of that organisation.

I.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network

In 2007, the Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators agreed that the Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network would be hosted in Brazil. Installation of the server in Brazil has started and will be fully implemented in 2008.

The Network contains technical knowledge of regulatory interest in areas such as radiological protection of patients, safety of radioactive sources, national and Agency safety standards, national legislation and education and training. The Network is populated with resources provided by participating countries. Resources are classified and uploaded according to an agreed taxonomy that allows efficient interrogation and retrieval by registered users.

The Network also provides a working environment for implementing specific projects (see section C.4 of this Appendix). Project working group spaces provide participants with common access to drafts and results and meeting reports, as well as teleconferencing facilities.

J. The evolution of the uranium market and its consequences on Agency Programme L²²

J.1. Current situation

The world energy demand is increasing and as a consequence the place of nuclear powered electricity generation has been reconsidered as a significant part of the solution to mitigate the effects of climate change while maintaining a sustainable economic development.

²² More information on Agency activities concerning the front-end of the fuel cycle is available in relevant sections of the latest IAEA Annual Report (<http://www.iaea.org/Publications/Reports/Anrep2006/>) and at <http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/index.html>.

The anticipated expansion of the nuclear power industry has sparked off a very rapid expansion of the market in uranium, the fuel source for the nuclear industry. One result is that interest in uranium mining world-wide is increasing at an astounding rate. The 2007 demand for uranium was 69 110 tonnes compared to 66 500 tonnes in 2006, but mine production in 2006 was only approximately 60% of this at 39 600 tonnes²³. The immediate consequence has been a rapid increase in the price of uranium in the spot market. Figure 1 shows how spot prices of U₃O₈ have risen rapidly in the past two years after more than 20 years of depression. Outside short term variations related to market speculation, the trend of the contract price is still upwards steadily from \$20-25 per pound of U₃O₈ for sales in 2007 to current contract prices of \$60+ for future sales.

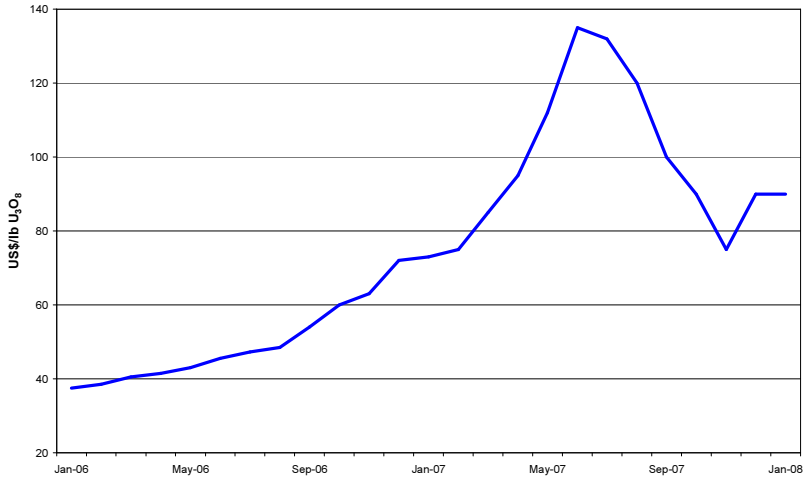


Figure 1: evolution of US\$/lb U₃O₈ in 2006-2007²⁴

The economic situation will remain buoyant as the demand for fuel for nuclear power plants seems likely to rise steadily as shown in the Figure 2 below. Even at the low end of the projections the demand for uranium will far exceed current production and will require new mining and processing facilities.

²³ These figures are based on the forthcoming OECD/NEA-IAEA ‘Red Book’ (OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY-INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Uranium – 2007: Resources, Production and Demand, OECD, Paris (2007))

²⁴ http://www.uxc.com/review/uxc_Prices.aspx

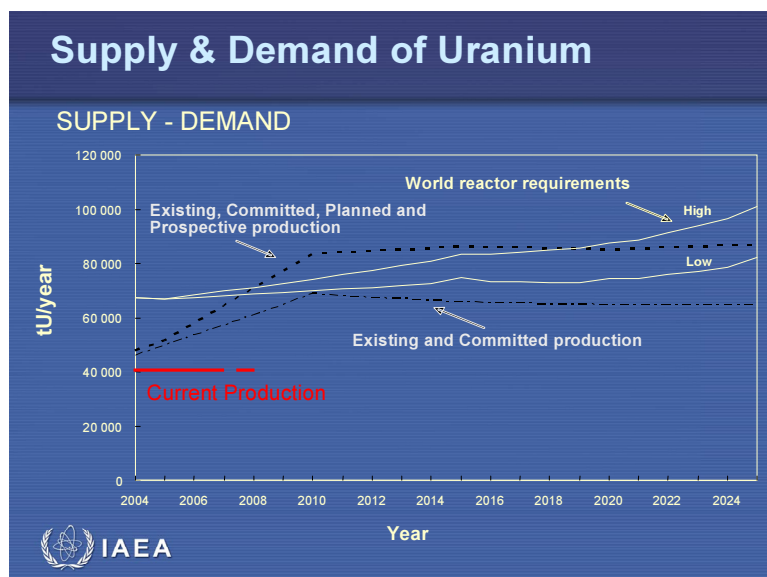


Figure 2: Projection of forward supply and demand for uranium

The time taken to find and develop new uranium resources has also been lengthening and is typically around 20 years. The rate of expenditure on uranium exploration has been low for many years. The first wholly new uranium mine since 1986 was opened only late in 2006 in Namibia. With the increasing uranium price, uranium exploration is increasing exponentially. New countries predominantly receive the attention of junior mining companies, whilst the major mining houses tend to look more closely at the assets and licence areas they already control. With such long lead times for major deposits, the development of many smaller deposits is likely to be where the industry will concentrate its efforts. Such deposits are often in Member States with little or no previous mining history, let alone uranium mining experience.

In this market atmosphere the number of smaller mining companies interested in uranium has grown rapidly. In both Australia and Canada, the two leading producer countries, the number of companies expressing an interest in uranium mining has gone from 20 or less in 2004 to over 240 in each country in 2007.

For the past 20 years, the expenditure of the uranium mining industry was low and there were many legacy sites from earlier days requiring remediation that were not given proper attention. For example, in the early 1990's, there was a sudden cessation of much of the uranium mining in the newly independent states of Central Asia. The Agency has been working for many years to help the affected Member States to restore their regulatory infrastructures and upgrade their skills and abilities to prepare for the remediation of these legacies once funding could be made available from multilateral donors. There have both been regional and national projects under the technical cooperation programme since 2004 addressing these issues in Central Asia. Other projects have been assessing remediation in Africa and looking at the potential for remediation activity in Asia, Europe, and South America.

J.2. Increasing demand for Agency assistance

Since 2005 there has been a rapid expansion in Member State requests for Agency assistance related to the growth of activity in the uranium mining industry. This has manifested itself in a sharp increase in requests for Agency assistance related to uranium mining and production and to regulatory issues and legal aspects. Also some existing projects, related initially to the remediation of legacy sites, may now have changed emphasis with the sites being actively investigated for possible re-opening and

redevelopment of remaining resources or re-working of old residues. All this activity needs to be undertaken with proper regulation and supervision to ensure that safety standards are enforced and maintained to protect people and the environment. This boom in uranium related activity is worldwide and covers two types of situation:

- Where a country already has one or more NPP but does not mine uranium or not enough for present demand: In order to assure themselves of future energy supplies, such Member States are seeking to expand uranium mining or even to begin exploration for uranium and develop the mining sector very quickly. These Member States also may not have regulatory systems sufficiently well developed to assure the safe development and exploitation of uranium resources.
- Where a previously known uranium deposit has become economic with the price increase: Most of these countries have no history of uranium mining, little history of any mineral exploitation activity, no appropriate regulatory framework for radiological protection and few qualified staff who could be expected to regulate such a new activity. Mining companies are increasingly interested in exploiting uranium assets. A regulatory authority to set the necessary standards and to regulate the mining activities is required.

As examples for 2007: Malawi has been seeking urgent assistance to develop the legal and regulatory infrastructure and system to be able to manage its responsibilities in relation to a new uranium mine. Mongolia has begun to look at remediation of former uranium mines that were legacy sites; in the meantime these same sites are being evaluated for re-opening as mines. Member States in South America are looking at how to regulate proposed new uranium exploration programmes submitted by mining companies and asking for Agency assistance. In Africa, there is a much increased level of interest in exploration for new deposits, development of unexploited resources previously identified, and possible re-opening of former production sites. A similar, but less pronounced, situation exists in Europe.

Member States need a secure supply of energy. This requires a legal and regulatory regime that will ensure that the public and the environment remain protected and safe from any possible impacts from the development and exploitation of uranium deposits.

The Agency has already undertaken a proactive development in which operators (through the World Nuclear Association) and regulators from the major uranium mining countries have been brought together to produce a Code of Practice in Radiation, Environmental and Occupational Safety. This is intended to provide new junior partners in the uranium resource development industry with a set of principles by which they can abide to ensure that appropriate standards are met.

A serious developing issue is the provision of properly trained staff in Member States to ensure the safe and secure development for all these operations. The uranium mining industry has been very quiet for about 20 years and so there has been little to attract new and young professionals into either the operation or regulation of the mines. Many of the current staff are close to retirement and there are barely enough experienced personnel available to manage the present production situation, much less any expansion. With the rapid expansion of activity, finding a sufficient number of suitable people for the industry will become more and more difficult. As the industry seeks to recruit, it will be more difficult for the regulatory systems in existing and new producer countries to attract personnel. This is inevitable since industry frequently offers higher rewards to staff than government entities. As such, one activity which will require support is the training of sufficient numbers of staff in Member States to ensure the safe and secure development of the expanding uranium mining industry. This is an area in which the Agency has an opportunity to assist — if it can supply sufficient trainers.

An additional issue will be the requirement for the Agency to undertake expert missions and fact-finding missions to ascertain exactly what Member State requirements are in the various activities that will need to be undertaken to support the safe expansion of uranium resource development.

In order to be able to support the anticipated expansion of activity in the whole of the uranium mining cycle, a major effort will be required on the part of the Agency. The availability of external experts of suitable knowledge and experience is decreasing rapidly due to a combination of the ageing of the working population in this specific area and the demand from industry, which is prepared to offer significantly higher incentives.

Links exist with multilateral agencies that are either already funding activities or have been asked for support by Member States. Examples include: a request for assistance from Kyrgyzstan directed to UNDP in dealing with legacy sites; the World Bank funding of some safety related work in relocation of uranium mill tailings at one legacy site in Kyrgyzstan; and Tajikistan's request for aid to develop an appropriate safety regime to support a programme of re-processing uranium mill tailings and the eventual remediation of the associated legacy site. The OSCE and NATO are partners in a programme in Central Asia to assist in the remediation planning for uranium mining legacy sites. The Agency has been working to maintain liaison with all these other organisations to try and ensure that the technical assistance effort going into the region is optimized.

Appendix 2

The Agency's Safety Standards: Activities during 2007

A. Introduction

Article III.A.6 of the IAEA Statute authorizes the Agency “to establish or adopt, in consultation and, where appropriate, in collaboration with the competent organs of the United Nations and with the specialized agencies concerned, standards of safety for protection of health and minimization of danger to life and property (including such standards for labour conditions), and to provide for the application of these standards to its own operation as well as to the operations making use of materials, services, equipment, facilities, and information made available by the Agency or at its request or under its control or supervision; and to provide for the application of these standards, at the request of the parties, to operations under any bilateral or multilateral arrangements, or, at the request of a State, to any of that State’s activities in the field of atomic energy.” The categories in the Safety Standards Series are Safety Fundamentals, Safety Requirements and Safety Guides.

The end of the four year term (2004–2007) of the Commission on Safety Standards (CSS) and of the three year term (2005–2007) of the four Safety Standards Committees was reached in 2007. Member States noted with appreciation the high quality and great relevance of the safety standards achieved with the help of the Committees and the CSS at the Board of Governors and at the 51st regular session of the General Conference in September 2007. Term reports are being prepared by the CSS and the Safety Standards Committees and will be available on the Agency’s website when complete.

The main achievement during these CSS and Safety Standards Committees’ terms was the completion and publication of the Safety Fundamentals publication on Fundamental Safety Principles, as a central element for the strengthening of the global safety regime and use of the Agency’s Safety Standards worldwide. The successful completion of the action plan approved by the Board of Governors in March 2004 was another major achievement that has resulted in further enhancement of the global safety regime.

The Agency’s new Integrated Regulatory Review Service (IRRS) has enjoyed considerable success owing to its firm foundations on the Fundamental Safety Principles and the Safety Requirements publication No. GS-R-1 on Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety. The revision of publication No. GS-R-1 will take into account the many valuable lessons learned from the IRRS missions.

Several other important Safety Requirements relating to the management system, research reactors, decommissioning of facilities and geological disposal were also published in 2007. The September 2007 meeting of the Board of Governors approved the Safety Requirements publication on the Safety of Fuel Cycle Facilities.

In 2007, the revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS) was started. In December 2007, the CSS also approved the revising of Safety Requirements No. GS-R-1: *Legal and Governmental*

Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety, No. NS-R-1: *Safety of Nuclear Power Plants: Design* and No. NS-R-2: *Safety of Nuclear Power Plants: Operation*, all first published in 2000.

Another important result of the 2004–2007 term is the progress achieved so far in the preparatory work being done by the CSS task force on the long term vision for the structure of the standards.

In terms of process, several significant improvements were observed, with, in particular, increased levels of openness, transparency and quality of the review process, with greater involvement of the users and interested parties, including collaborators in industry, and greater interaction between the Member States, the Committees and the CSS. This was facilitated by the use of modern information technologies and in particular the newly established interactive web site.

The IAEA Safety Glossary, which represents the international consensus on the terminology used in the safety standards, has been published in English, Arabic and Chinese. Editions in the other three official languages, French, Russian and Spanish, were being finalized. This work will assist in ensuring consistency in the six languages throughout all Safety Standards.

Since the establishment of the CSS and the Committees in 1995, 89 standards have been endorsed by the CSS for publication; of these, 79 (one Safety Fundamentals, 13 Safety Requirements and 65 Safety Guides) have been published; and 63 further standards (nine Safety Requirements publications and 54 Safety Guides) are being drafted or revised. A list of IAEA Safety Standards, indicating their status as of 31 December 2007, is attached as Annex I, and an up-to-date status report can be found on the Agency's website²⁵. The full texts of published IAEA Safety Standards are also available on the website²⁶.

B. Commission on Safety Standards (CSS)

The CSS, chaired by Mr. André-Claude Lacoste, President of the Nuclear Safety Authority in France, met twice in 2007, in June and in November. A CSS task force on the long-term structure for the safety standards was also created in 2007 and met in September and November 2007.

In 2007, the CSS endorsed the submission of the draft Safety Requirements publication on the Safety of Fuel Cycle Facilities to the Board of Governors for approval. The CSS also endorsed in 2007 for publication draft Safety Guides on: Management Systems for Technical Services in Radiation Safety (DS315), Management Systems for the Safe Transport of Radioactive Material (DS326), The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste (DS336), The Management System for the Disposal of Radioactive Waste (DS337), Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (DS346), Core Management and Fuel Handling for Research Reactors (DS350), Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors (DS261), The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors (DS325), Management Systems for the

²⁵ <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf>

²⁶ <http://www-ns.iaea.org/standards/>

Safe Transport of Radioactive Material (DS326), and Conduct of Operations at Nuclear Power Plants (DS347).

The CSS also approved in 2007 document preparation profiles (DPPs) for the revision of five existing Safety Guides and the preparation of eight additional new Safety Guides.

C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)

The Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC), chaired by Mr. Lasse Reiman of the Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK) of Finland, met twice in 2007.

In 2007, one Safety Guide was published: Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors: Safety Standards Series No. NS-G-4.2.

At its meetings in March and October 2007, NUSSC approved nine draft IAEA safety standards for submission to the CSS, namely three Safety Guides on Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Uranium Fuel Fabrication Facilities, Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities, and Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities, and a Safety Requirements on Predisposal Management of Radioactive Waste, as well as five Safety Guides on the operation of nuclear power plants and research reactors.

In addition NUSSC reviewed and commented on various draft safety standards dealing with nuclear safety issues such as ageing, decommissioning, safety assessment and management systems. In 2007, NUSSC approved DPPs for eight new safety standards.

NUSSC also discussed a strategy for the future development and application of the IAEA Safety Standards, in particular the 'Roadmap on the Long Term Structure for Safety Standards' prepared by the CSS.

NUSSC had a joint meeting with RASSC and WASSC to enhance synergies and to avoid the duplication of work on the growing number of joint safety standards.

NUSSC was also involved in the revision of the BSS and commented on the different drafts prepared by the Secretariat.

As for the working tools, NUSSC introduced a new website where the members of the Committee could directly upload their comments on documents under review, as did all the other Committees.

A three year report²⁷ of the fourth term of NUSSC (2005–2007) has been drafted. The new term starts with the 25th NUSSC meeting in May 2008.

²⁷ http://www-ns.iaea.org/committees/files/draftcomments/547/FourththreeyearreportDraft3.1_301007_inclBelgcomments.pdf

D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)

The Radiation Safety Standards Committee (RASSC), chaired by Mr. Sigurdur Magnússon of the Icelandic Radiation Protection Institute, met in April and October 2007. The April meeting included a joint meeting with NUSSC and WASSC, and the October meeting included a joint meeting with WASSC, to discuss issues of common interest.

In 2007, RASSC approved a draft Safety Requirements publication on Predisposal Management of Radioactive Waste, and draft Safety Guides on: Advisory Material for the 2005 Edition of the IAEA Transport Regulations; Safety Assessment for the Decommissioning of Nuclear Facilities; Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Uranium Fuel Fabrication Facilities, Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities, and Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities; and Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors.

RASSC received progress reports from the Secretariat on the revision of the International Basic Safety Standards (BSS). At both meetings, working groups were formed to discuss issues that had arisen during the revision of the BSS and to provide guidance to the Secretariat on resolving those issues.

In 2007, RASSC approved DPPs for the revision of three Safety Requirements publications and for the development of three new Safety Guides.

E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)

The Transport Safety Standards Committee's (TRANSSC's) 14th and 15th meetings were chaired by Mr. Jarlath Duffy of the Radiological Protection Institute of Ireland. Meetings were convened in March and September 2007. On average there were 78 attendees, representing 35 Member States and six international organizations.

TRANSSC approved three draft safety standards relating to transport and three other standards for submission to CSS. The three standards relating to transport were on Management Systems; Compliance Assurance; and Schedules. In addition TRANSSC reviewed TS-R-1, 2005 Edition for harmonization with the UN Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods. The other three were Safety Requirements on: Safety Assessment and Verification of Nuclear Facilities and Activities, and Predisposal Management of Radioactive Waste, and a Safety Guide on Radiation Safety in Industrial Radiography.

Four DPPs were approved on: Revision of NS-R-1: Safety of Nuclear Power Plants: Design; Revision of NS-R-2: Safety of Nuclear Power Plants: Operation; Revision of GS-R-1: Governmental and Regulatory Framework for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety; and the Licensing Process for Nuclear Installations.

In accordance with the new review and revision policy endorsed by the 49th regular session of the General Conference in 2005, a call for issues and any problems identified to be raised was initiated in June 2007 to address the possible publication of a new edition of TS-R-1 in 2011.

These proposals were discussed, more than 100 submissions were reviewed and the criteria developed by TRANSSC were applied. It was concluded that for none of the issues raised was there enough information available to be identified as significant in terms of safety, except with regard to the issue of harmonization with UN Model Regulations on the Transport of Dangerous Goods, which is already addressed in the draft 2009 Edition of TS-R-1.

F. Waste Safety Standards Committee (WASSC)

The Waste Safety Standards Committee (WASSC), chaired by Mr. Thiagan Pather of the National Nuclear Regulatory Body of South Africa, met in April and October 2007. The April meeting included a joint meeting with RASSC and NUSSC, and the October meeting included a joint meeting with RASSC, to discuss issues of common interest.

In 2007, WASSC approved three draft safety standards relating to waste management and four other draft standards for submission to the CSS. The waste management related drafts were: a draft Safety Requirements publication on Predisposal Management of Radioactive Waste; and draft Safety Guides on Safety Assessment for the Decommissioning of Nuclear Facilities and on Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors. Others drafts approved were for Safety Guides on Advisory Material for the 2005 Edition of the IAEA Transport Regulations; Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities: Uranium Fuel Fabrication Facilities, Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities, and Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities.

At both meetings, WASSC received progress reports from the Secretariat on the revision of the BSS. In the April 2007 meeting, WASSC contributed to the RASSC working groups to discuss issues that had arisen during the revision of the BSS and to provide guidance to the Secretariat on resolving those issues.

In 2007, WASSC approved DPPs for the revision of three Safety Requirements publications and for the development of three new Safety Guides. The DPPs for the three Safety Requirements publications were for the revision of Safety of Nuclear Power Plants: Design (NS-R-1); Safety of Nuclear Power Plants: Operation (NS-R-2); and Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety (GS-R-1). The DPPs for the three new Safety Guides were those on: Licensing of Nuclear Facilities; Protection of the Public against Exposure to Natural Sources of Radiation including NORM Residues from Industrial Processes; and Arrangements for Dealing with Orphan Radioactive Sources and Radioactively Contaminated Material in the Metal Recycling Industry.

The IAEA Safety Standards as of 31 December 2007

Safety Fundamentals

- SF-1 Fundamental Safety Principles (2006) **Co-sponsorship:** EC, Euratom, FAO, ILO, IMO, OECD/NEA, PAHO, UNEP, WHO

Thematic Safety Standards

Legal and Governmental Infrastructure

- GS-R-1 Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety (2000) (under revision)
GS-G-1.1 Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities (2002)
GS-G-1.2 Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.3 Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body (2002)
GS-G-1.4 Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities (2002)
GS-G-1.5 Regulatory Control of Radiation Sources (2004) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, PAHO, WHO

One other Safety Guide on licensing process for nuclear installations is being developed.

Emergency Preparedness and Response

- GS-R-2 Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (2002) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, OECD/NEA, ILO, PAHO, WHO
GS-G-2.1 Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency (2007) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, ILO, PAHO, WHO
109 Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency (1994) (under revision)

One other Safety Guide on criteria for use in planning response to nuclear and radiological emergencies (replacing 109) is being developed.

Management System

- GS-R-3 The Management System for Facilities and Activities (2006)
GS-G-3.1 Application of the Management System for Facilities and Activities (2006)

Safety Guides in the Safety Series 50-SG

- Q8 Quality Assurance in Research and Development (under revision)
Q9 Quality Assurance in Siting (under revision)
Q10 Quality Assurance in Design (under revision)
Q11 Quality Assurance in Construction (under revision)
Q12 Quality Assurance in Commissioning (under revision)
Q13 Quality Assurance in Operation (under revision)

Q14 Quality Assurance in Decommissioning (under revision)

One Safety Guide is being developed on management system for nuclear installations to replace the above Q8 to Q14 guides and four other Safety Guides for: technical services in radiation safety; safe transport of radioactive material; waste treatment; and waste disposal are being developed.

Assessment and Verification

GS-G-4.1 Format and Content of the Safety Analysis report for Nuclear Power Plants (2004)

A Safety Requirement on safety assessment and verification and another Safety Guide on risk informed decision making are being developed. A Safety Guide on criticality safety is also being developed.

Site Evaluation

- NS-R-3 Site Evaluation for Nuclear Installations (2003)
- NS-G-3.1 External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002)
- 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)
- NS-G-3.3 Evaluation of Seismic Hazard for Nuclear Power Plants (2003)
- NS-G-3.4 Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2003) (under revision)
- NS-G-3.5 Flood hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites (2004) (under revision)
- NS-G-3.6 Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants (2005)

Radiation Protection

- 115 International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (1996) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO (under revision)
- RS-G-1.1 Occupational Radiation Protection (1999) **Co-sponsorship:** ILO
- RS-G-1.2 Assessment of Occupational Exposure Due to Intakes of Radionuclides (1999) **Co-sponsorship:** ILO
- RS-G-1.3 Assessment of Occupational Exposure Due to External Sources of Radiation (1999) **Co-sponsorship:** ILO
- RS-G-1.4 Building Competence in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources (2001) **Co-sponsorship:** ILO, PAHO, WHO
- RS-G-1.5 Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation (2002) **Co-sponsorship:** PAHO, WHO
- RS-G-1.7 Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance (2004)
- RS-G-1.8 Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection (2005)
- RS-G-1.9 Categorization of Radioactive Sources (2005)
- RS-G-1.10 Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources (2006) **Co-sponsorship:** ILO, PAHO, WHO

Two other Safety Guides on protection of the public against exposure to natural sources of radiation and on justification of practices are being developed.

Radioactive Waste Management

- WS-R-2 Predisposal Management of Radioactive Waste, including Decommissioning (2000) (under revision)

- WS-G-1.2 Management of Radioactive Waste from the Mining and Milling of Ores (2002) (under revision)
- WS-G-2.3 Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment (2000)
- WS-G-2.5 Predisposal Management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste (2003)
- WS-G-2.6 Predisposal Management of High Level Radioactive Waste (2003)
- WS-G-2.7 Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education (2005)
- WS-G-6.1 Storage of Radioactive Waste (2006)
- 111-G-1.1 Classification of Radioactive Waste (1994) (under revision)

One other Safety Guide on safety assessment is being developed.

Decommissioning

- WS-R-5 Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2006)
- WS-G-2.1 Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999) (under revision)
- WS-G-2.2 Decommissioning of Medical, Industrial and Research Facilities (1999) (under revision)
- WS-G-2.4 Decommissioning of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2001) (under revision)
- WS-G-5.1 Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices (2006)

One other Safety Guide on safety assessment for decommissioning of facilities using radioactive material is being developed.

Remediation

- WS-R-3 Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents (2003)
- WS-G-3.1 Remediation Process for Areas Affected by Past Activities and Accidents (2007)

Transport Safety

- TS-R-1 Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material 2005 Edition (2005) (under revision)
- TS-G-1.1 Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2002) (under revision)
- TS-G-1.2 Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material (2002)
- TS-G-1.3 Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material (2007)

Three other Safety Guides on management system for the safe transport of radioactive material (mentioned in section B.3), compliance assurance and schedule of provisions are being developed.

Facility Specific Safety Standards

Design of Nuclear Power Plants

- NS-R-1 Safety of Nuclear Power Plants: Design (2000) (under revision)
- NS-G-1.1 Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2000)
- NS-G-1.2 Safety Assessment and Verification for Nuclear Power Plants (2002)

NS-G-1.3	Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-1.4	Design of Fuel Handling and Storage Systems for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-1.5	External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.6	Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-1.7	Protection against Internal Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.8	Design of Emergency Power Systems for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.9	Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.10	Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.11	Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.12	Design of the Reactor Core for Nuclear Power Plants (2005)
NS-G-1.13	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (2005)
79	Design of Radioactive Waste Management Systems at Nuclear Power Plants (1986)

Four other Safety Guides on safety classification of structures, systems and components, on development and application of level 1 and level 2 PSA and on deterministic safety analyses are being developed.

Operation of Nuclear Power Plants

NS-R-2	Safety of Nuclear Power Plants: Operation (2000) (under revision)
NS-G-2.1	Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants (2000)
NS-G-2.2	Operational limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants (2000)
NS-G-2.3	Modifications to Nuclear Power Plants (2001)
NS-G-2.4	The Operating Organization for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.5	Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.6	Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.7	Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.8	Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-2.9	Commissioning for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-2.10	Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-2.11	A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)

Five other Safety Guides on conduct of operations, ageing management, seismic evaluation of existing nuclear facilities, on severe accident management and on chemistry are being developed.

Research Reactors

NS-R-4	Safety of Research Reactors (2005)
NS-G-4.1	Commissioning of Research Reactors (2006)
NS-G-4.2	Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors (2006)
35-G1	Safety Assessment of Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (1994) (under revision)
35-G2	Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors (1994) (under revision)

Six other Safety Guides on operational limits and conditions; operating organization, recruitment, training and qualification; radiation protection and waste management; core management, use of graded approach and ageing management are being developed.

Fuel Cycle Facilities

- 116 Design of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)
- 117 Operation of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)

One Safety Requirements on safety of fuel cycle facilities, and six other Safety Guides on: safety of uranium fuel fabrication; MOX fuel fabrication; conversion facilities; reprocessing facilities; fuel cycle R&D and storage of spent fuel are being developed.

Radiation Related Facilities

- 107 Radiation Safety of Gamma and Electron Irradiation Facilities (1992) (under revision)
- RS-G-1.6 Occupational Radiation Protection in the Mining and Processing of Raw Materials (2004)

Four other Safety Guides on medical uses, on industrial radiography, on national strategy for regaining control over orphan sources and on orphan radioactive sources in the metal recycling industry are being developed.

Waste Treatment and Disposal Facilities

- WS-R-1 Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)
- WS-R-4 Geological Disposal of Radioactive Waste (2006) (under revision)
- WS-G-1.1 Safety Assessment for Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)
- 111-G-3.1 Siting of Near Surface Disposal Facilities (1994) (under revision)
- 111-G-4.1 Siting of Geological Disposal Facilities (1994) (under revision)

Two other Safety Guides on borehole disposal of radioactive waste and on monitoring and surveillance of disposal facilities are being developed.