

Examen de la seguridad nuclear  
correspondiente al año 2008

GC(53)/INF/2

Examen de la seguridad nuclear  
correspondiente al año 2008

IAEA/NSR/2008

Impreso por el OIEA en Austria  
julio de 2009

# Prefacio

El *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2008* contiene una reseña analítica de la situación de las actividades realizadas en todo el mundo para fortalecer la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos, así como la preparación para emergencias. Esta reseña está avalada por dos apéndices, titulados “Safety Related Events and Activities Worldwide during 2008 (apéndice 1) y “The Agency’s Safety Standards: Activities during 2008” (apéndice 2).

Una versión preliminar del *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2008* se presentó a la Junta de Gobernadores, en su reunión de marzo de 2009, en el documento GOV/2009/2. La versión final del *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2008* se elaboró a la luz de los debates habidos en la Junta.



# Resumen ejecutivo

Las tecnologías nucleares son vistas cada vez más como soluciones importantes para hacer frente a varios desafíos. Las medidas encaminadas a permitir el uso de la tecnología nuclear con fines pacíficos en apoyo de la demanda mundial de energía y otras necesidades humanas deben estar acompañadas de medidas deliberadas, internacionalmente coordinadas, para minimizar las posibilidades de accidentes y actos de terrorismo nucleares. Si bien el historial de seguridad de la industria nuclear en los últimos años ha sido bueno, es importante evitar toda complacencia. El Organismo continúa apoyando y promoviendo el régimen mundial de seguridad nuclear tecnológica y física como un marco para el logro en todo el mundo de altos niveles de seguridad tecnológica y física en las actividades nucleares.

En 2008 se desprenden tres temas generales de las tendencias, cuestiones y desafíos mundiales en materia de seguridad nuclear: las constantes mejoras encaminadas al fortalecimiento de la seguridad en todo el mundo mediante la cooperación internacional; el aumento previsto de nuevos programas nucleoelectricos y la expansión de los programas existentes; y la sinergia entre la seguridad tecnológica y la física. En lo que atañe a las constantes mejoras para fortalecer la seguridad en todo el mundo, se prestó particular atención al intercambio de información sobre experiencia operacional y la creación de redes de conocimientos, así como a la autoevaluación y el examen por homólogos. En relación con los nuevos programas nucleoelectricos y la expansión de los programas nucleares existentes, las actividades se centraron en las infraestructuras nacionales de seguridad, los recursos humanos y la creación de capacidad, la independencia reglamentaria, los incidentes nucleares y la preparación y respuesta para casos de emergencia, la gestión del combustible gastado y los desechos radiactivos, y los aspectos multinacionales de las actividades nucleares. En cuanto a la sinergia entre la seguridad tecnológica y la física, en 2008 hubo una mayor sensibilización acerca de la necesidad de establecer procesos que garanticen que las actividades de seguridad tecnológica no comprometan la seguridad física y viceversa.

Como se indica en el número SF-1 de las Nociones Fundamentales de Seguridad, la responsabilidad primordial de la seguridad debe recaer en la persona u organización a cargo de las instalaciones y actividades que generan riesgos asociados a las radiaciones. También debe establecerse y mantenerse un marco de seguridad jurídico y gubernamental eficaz, que incluya un órgano regulador independiente. La creación de una infraestructura de seguridad nacional y la creación de capacidad conexa son tareas complejas que requieren gran cantidad de tiempo y recursos. La infraestructura de seguridad es particularmente importante para los programas nucleoelectricos. La vida útil de una central nuclear, desde la selección de su emplazamiento hasta su posible clausura, puede ser de más de 100 años. Un creciente número de Estados Miembros están considerando por primera vez iniciar un programa nucleoelectrico. Puede que estos Estados tengan una adecuada infraestructura de seguridad para sus actuales aplicaciones nucleares, pero que aún no la tengan para ejecutar un programa nucleoelectrico.

La industria nuclear adquiere cada vez más un carácter multinacional. En el sector nucleoelectrico hay un gran número de suministradores de componentes para centrales nucleares y de proveedores de servicios. Con el fin de proporcionar garantías de que estos suministradores, particularmente los que suministran componentes importantes, se ajustan a las elevadas normas de calidad requeridas, se realizan auditorías de supervisión. Mediante una coordinación minuciosa de sus esfuerzos, los suministradores, las compañías eléctricas y los órganos reguladores podrían aumentar la eficiencia y eficacia de esta supervisión. Hay acuerdo general a nivel internacional en que los suministradores de tecnología nuclear tienen que prestar asistencia a los Estados que inician programas nucleoelectricos en el establecimiento de la infraestructura nacional de seguridad apropiada.

En la esfera de los incidentes y la preparación y respuesta para casos de emergencia, sigue siendo necesario establecer claros procedimientos de notificación en respuesta a cualquier tipo de incidentes o emergencias radiológicos para asegurar que el público esté bien informado. También es necesario aumentar el número de simulacros y ejercicios de la respuesta a incidentes y emergencias a todos los niveles, así como ampliar su alcance a fin de abarcar tanto los aspectos como los iniciadores de la seguridad tecnológica y física. A fines de 2008, 14 Estados Miembros habían inscrito varias capacidades especializadas en la Red del Organismo de asistencia en relación con las respuestas. En julio de 2008, en el marco de un ejercicio de emergencia, acogido por México y conocido como el ConvEx-3 (2008), se ensayó la respuesta internacional a un accidente simulado en una central nuclear. Durante el ejercicio, el Organismo se valió de su Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias para actuar como centro de coordinación mundial para la comunicación y la respuesta internacionales.

Los Estados Miembros siguen reconociendo 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. El hecho de que los Estados Unidos de América hayan depositado su instrumento de ratificación de la Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares constituyó un hito en los esfuerzos por lograr la entrada en vigor de la convención. El Grupo internacional de expertos sobre responsabilidad por daños nucleares (INLEX) continúa siendo el principal foro del Organismo para tratar las cuestiones relacionadas con la responsabilidad por daños nucleares. En 2008 el INLEX analizó, entre otras cosas, las actividades de divulgación y el estudio de impacto en curso de la Comisión Europea sobre responsabilidad por daños nucleares.

El historial de seguridad operacional de las centrales nucleares siguió siendo satisfactorio en 2008, ya que no se notificó ningún accidente grave ni ninguna exposición importante a la radiación de los trabajadores o el público. En la Conferencia Internacional sobre cuestiones de actualidad en la seguridad de las instalaciones nucleares, celebrada por el Organismo en Mumbai (India) en noviembre de 2008, los participantes concluyeron que para que un enfoque de seguridad nuclear integrado basado en el principio de la defensa en profundidad y criterios deterministas siga siendo eficaz, es necesario que se aplique adecuadamente y se complemente con análisis probabilistas e intercambios de información sobre la experiencia operacional. Se ha iniciado la reevaluación de la integridad de las instalaciones nucleares existentes, teniendo en cuenta la mayor magnitud observada durante los últimos terremotos graves y sucesos naturales extremos. A petición de los Estados Miembros, el Organismo ha realizado exámenes genéricos de la seguridad de los reactores a fin de evaluar la conformidad de los nuevos diseños de centrales nucleares con las normas de seguridad del Organismo.

En abril de 2008 las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear celebraron su cuarta reunión de examen. La reunión concluyó que todas las Partes Contratantes presentes cumplían los requisitos de la convención. Las Partes Contratante señalaron igualmente que seguía habiendo varios desafíos, entre ellos, la separación e independencia efectivas del órgano regulador y la concesión de licencias a nuevos reactores.

Los reactores de investigación en todo el mundo siguieron funcionando de manera segura en 2008 y no hubo ningún accidente grave. Un mayor número de Estados Miembros utilizan el Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación como guía para sus actividades relativas a los reactores de investigación. La pérdida de personal experimentado debido a su jubilación continúa viéndose agravada por las dificultades para contratar personal nuevo y sigue siendo un problema grave en algunas instalaciones de reactores de investigación. Aunque muchos Estados Miembros son conscientes de la necesidad de elaborar planes preliminares de clausura para los reactores de investigación, en la mayoría de los casos no se adoptan las medidas concretas requeridas.

Como se notificó en años anteriores, los explotadores de instalaciones del ciclo del combustible están cada vez más dispuestos a compartir información en materia de seguridad y se está haciendo mayor uso del Sistema de notificación y análisis de incidentes relacionados con el combustible. Las instalaciones del ciclo del combustible hacen frente a desafíos de seguridad especiales y aunque los principios de la seguridad del ciclo del combustible son semejantes a los de las centrales nucleares, el enfoque de la seguridad debe diferenciarse adecuadamente.

En general, la protección radiológica ocupacional en las instalaciones nucleares de todo el mundo se gestiona de manera apropiada. Las exposiciones ocupacionales a la radiación más importantes se registran en los trabajadores que manipulan radioisótopos. Con frecuencia, las sobreexposiciones se producen en lugares aislados donde la supervisión es limitada y los programas de protección radiológica no están bien establecidos. Más de la mitad de los trabajadores expuestos a la radiación se encuentran ahora en la esfera médica. Como resultado de los crecientes usos innovadores de la radiación en el campo de la medicina, están surgiendo nuevos desafíos en la esfera de la protección radiológica ocupacional del personal médico.

El 12° Congreso Internacional de la Asociación Internacional de Protección Radiológica, celebrado en Buenos Aires (Argentina), reunió a una serie de profesionales para examinar la promoción y mejora de la protección radiológica. El Congreso fue una importante oportunidad para intercambiar información relativa a todos los ámbitos en que se aplica la radiación ionizante, entre ellos, la protección del personal médico y los pacientes, el transporte de materiales radiactivos, la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, la clausura y la gestión de desechos radiactivos.

En el último decenio, las exposiciones médicas a la radiación han aumentado a un ritmo extraordinario. El uso médico de la radiación ionizante está evolucionando rápidamente como resultado del desarrollo de tecnologías de irradiación cada vez más avanzadas y de la creciente complejidad de las técnicas de radiología médica. Los datos relacionados con la exposición de los pacientes pueden ser difíciles de obtener o es posible incluso que no se disponga de ellos, y muchos Estados Miembros siguen teniendo dificultades para gestionar o controlar las exposiciones médicas a la radiación. Se ha observado que en los casos en que se amplió el programa de garantía de calidad para abarcar la evaluación de la calidad de la imagen y la dosis de los pacientes, la calidad de la imagen aumentó y la dosis de los pacientes disminuyó.

Se sigue prestando más atención a la protección del medio ambiente, a pesar de que todavía hay divergencia de opiniones sobre varios aspectos de esta protección. La Conferencia Internacional sobre radioecología y radiactividad ambiental, celebrada en Noruega en junio de 2008, confirmó la necesidad de mantener y mejorar las capacidades en radioecología y apoyó un enfoque integrado de la protección del medio ambiente, comprendida la necesidad de tener en cuenta los factores no radiológicos y los radiológicos.

Las fuentes radiactivas de actividad alta se utilizan ampliamente en todo el mundo. En un número limitado de aplicaciones, las fuentes radiactivas están siendo sustituidas por otras tecnologías, tales como los aceleradores de partículas, pero en muchos casos las fuentes radiactivas se seguirán utilizando con fines médicos, industriales y académicos. Aunque los Estados Miembros reconocen la importancia de velar por que las fuentes radiactivas sean objeto de control reglamentario, el mantenimiento de un registro nacional exhaustivo de fuentes sigue siendo difícil en muchos Estados Miembros. Un creciente número de países reconoce que el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y las Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas, complementarias al código, constituyen la base de la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y muchos Estados Miembros están incorporando las disposiciones de estos instrumentos en su legislaciones nacionales.

En todas partes del mundo se siguen registrando rechazos y retrasos del transporte de materiales radiactivos. La tendencia a la reducción de las rutas disponibles parece responder a un factor subyacente que determina rechazos pero las posibilidades de realizar una medición objetiva de este factor siguen siendo limitadas por su relación con cuestiones comerciales sensibles. Ello crea, a su vez, dificultades para encontrar soluciones aceptables. Ahora bien, es evidente que la divulgación eficaz de información al personal de la industria del transporte cuya actividad principal no es la manipulación de material radiactivo, la comunicación con éste y su capacitación son, entre otros, elementos esenciales para luchar contra rechazos y demoras indebidos. El Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo continúa orientando las actividades internacionales encaminadas a hacer frente a esta cuestión.

La confianza en la seguridad de la gestión del combustible gastado y los desechos radiactivos es un factor importante para la aceptación de la energía nuclear por el público. Ahora bien, las dificultades en la selección del emplazamiento y la puesta en funcionamiento de las instalaciones de disposición final de desechos en muchos Estados Miembros han redundado en la adopción de disposiciones de almacenamiento prolongado. Si bien ese tipo de almacenamiento es una opción segura a corto y mediano plazo, no es sostenible a largo plazo. En 2008 el Organismo publicó una norma de seguridad actualizada sobre la clasificación de los desechos radiactivos que abarca todos los tipos de desechos radiactivos de manera coherente. La importancia de que el régimen mundial de seguridad nuclear ofrezca un marco coherente y armonizado en relación con la seguridad de la disposición final geológica, y en particular la importancia de que la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos proporcione un mecanismo internacional de examen por homólogos a este respecto, reciben cada vez más reconocimiento.

A medida que envejecen las actuales instalaciones nucleares y otras instalaciones que utilizan materiales radiactivos, se va acercando el momento de su clausura. Desde una perspectiva tecnológica, existen muchas opciones para la clausura en condiciones de seguridad de las instalaciones nucleares. Sin embargo, en muchos casos los planes de clausura se encuentran en una fase muy incipiente y, en algunos casos, ni siquiera se ha convenido el enfoque fundamental de la clausura, que comprende la asignación de responsabilidades, el sistema de financiación y la ruta que seguirán los desechos. Aunque varios Estados Miembros han adoptado medidas para garantizar la disponibilidad de recursos financieros y humanos, en el caso de un gran número de instalaciones en todo el mundo no se dispone de suficientes recursos para financiar las actividades de clausura.

La gran mayoría de emplazamientos contaminados son producto de las actividades de extracción y producción de uranio realizadas en el pasado en varias partes del mundo. En muchos casos, las disposiciones de seguridad en los países pertinentes no se ajustan a las normas de seguridad del Organismo y los recursos financieros y humanos necesarios para ocuparse eficazmente de esos emplazamientos contaminados son a menudo insuficientes. En un esfuerzo por prestar asistencia a los Estados interesados en la gestión de las minas y emplazamientos de producción de uranio, el Organismo ha restablecido su programa de grupos de evaluación de emplazamientos de producción de uranio, destinado a proporcionar a los Estados Miembros un servicio de examen por homólogos para las instalaciones de extracción y producción de uranio.

# ÍNDICE

<b>Reseña analítica</b> .....	1
A. Introducción.....	1
B. Tendencias, cuestiones y desafíos mundiales en materia de seguridad nuclear.....	2
B.1. Mejora continua de la seguridad nuclear en todo el mundo mediante la cooperación internacional.....	3
B.1.1. Introducción.....	3
B.1.2. Intercambio de información sobre experiencia operacional y creación de redes de conocimientos.....	3
B.1.3. Autoevaluación y examen por homólogos.....	4
B.1.4. Propuesta de directiva revisada del Consejo Europeo para el establecimiento de un marco comunitario de seguridad nuclear.....	4
B.2. Nuevos programas nucleoelectrónicos y expansión de los programas existentes.....	5
B.2.1. Introducción.....	5
B.2.2. Infraestructuras nacionales de seguridad nuclear.....	5
B.2.3. Recursos humanos y creación de capacidad.....	6
B.2.4. Independencia reglamentaria.....	7
B.2.5. Preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias nucleares.....	7
B.2.6. Gestión de combustible gastado y desechos radiactivos.....	8
B.2.7. Aspectos multinacionales de las actividades nucleares.....	8
B.3. Sinergia entre la seguridad nuclear tecnológica y la seguridad nuclear física.....	8
B.4. Cuestiones técnicas concretas.....	9
B.4.1. Introducción.....	9
B.4.2. Evolución de la tecnología.....	9
B.4.3. Reactivación de la industria del uranio.....	10
B.4.4. Terremotos graves y sucesos naturales extremos.....	10
C. Preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias.....	10
C.1. Tendencias, cuestiones y desafíos.....	10
C.2. Actividades internacionales.....	11
D. Responsabilidad civil por daños nucleares.....	12
D.1. Tendencias, cuestiones y desafíos.....	12
D.2. Actividades internacionales.....	12
E. Seguridad tecnológica de las centrales nucleares.....	14
E.1. Tendencias, cuestiones y desafíos.....	14
E.2. Actividades internacionales.....	15
F. Seguridad tecnológica de los reactores de investigación.....	16
F.1. Tendencias, cuestiones y desafíos.....	16
F.2. Actividades internacionales.....	17
G. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible.....	18
G.1. Tendencias, cuestiones y desafíos.....	18
G.2. Actividades internacionales.....	18
H. Seguridad radiológica ocupacional.....	18
H.1. Tendencias, cuestiones y desafíos.....	18
H.2. Actividades internacionales.....	20

I.	La exposición radiológica en la práctica médica .....	20
I.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	20
I.2.	Actividades internacionales .....	22
J.	Protección del público y el medio ambiente .....	22
J.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	22
J.2.	Actividades internacionales .....	23
K.	Seguridad física y tecnológica de las fuentes radiactivas .....	24
K.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	24
K.2.	Actividades internacionales .....	25
L.	Seguridad del transporte de materiales radiactivos .....	26
L.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	26
L.2.	Actividades internacionales .....	26
M.	Seguridad en la gestión y disposición final de los desechos radiactivos.....	27
M.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	27
M.2.	Actividades internacionales .....	28
N.	Clausura .....	29
N.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	29
N.2.	Actividades internacionales .....	29
O.	Rehabilitación de emplazamientos contaminados.....	30
O.1.	Tendencias, cuestiones y desafíos.....	30
O.2.	Actividades internacionales .....	30

**Appendix 1: Safety related events and activities worldwide during 2008..... 31**

A.	Introduction.....	31
B.	International instruments.....	31
B.1.	Conventions .....	31
B.1.1.	Convention on Nuclear Safety.....	31
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 .....	32
B.1.3.	Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management .....	33
B.2.	Codes of Conduct.....	33
B.2.1.	Code of Conduct on the Safety of Research Reactors.....	33
B.2.2.	Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.....	34
C.	Cooperation between national regulatory bodies .....	34
C.1.	International Nuclear Regulators Association .....	34
C.2.	G8-Nuclear Safety and Security Group .....	34
C.3.	Western European Nuclear Regulators Association .....	35
C.4.	The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators.....	35
C.5.	Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of countries which operate WWER reactors.....	36
C.6.	Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes .....	36
C.7.	The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants .....	36

C.8.	The International Nuclear Event Scale .....	37
D.	Activities of international bodies .....	37
D.1.	United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation .....	37
D.2.	International Commission on Radiological Protection .....	38
D.3.	International Commission on Radiation Units and Measurements .....	39
D.4.	International Nuclear Safety Group .....	39
E.	Activities of other international organizations .....	40
E.1.	Institutions of the European Union .....	40
E.2.	Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development .....	41
E.3.	World Association of Nuclear Operators .....	42
F.	Safety significant conferences in 2008 .....	43
F.1.	International Conference on Radioecology and Environmental Radioactivity .....	43
F.2.	International Workshop on Lessons Learned from Strong Earthquakes .....	43
F.3.	Workshop on the roles and responsibilities in relation to safety of vendor countries and countries embarking on nuclear power programmes .....	44
F.4.	Seventh European Commission Conference on the Management and Disposal of Radioactive Waste .....	44
F.5.	12 <sup>th</sup> International Congress of the International Radiation Protection Association .....	44
F.6.	International Conference on Topical Issues in Nuclear Installation Safety: Ensuring Safety for Sustainable Nuclear Development .....	45
G.	Safety significant events in 2008 .....	46
H.	Safety networks .....	49
H.1.	Asian Nuclear Safety Network .....	49
H.2.	Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network .....	50
H.3.	International Decommissioning Network (IDN) .....	50
H.4.	International low level waste disposal network .....	50
H.5.	Global Nuclear Safety Network .....	50
H.6.	International Regulatory Knowledge Network .....	51
<b>Appendix 2: The Agency's Safety Standards: Activities during 2008</b> .....		<b>53</b>
A.	Introduction .....	53
B.	Commission on Safety Standards (CSS) .....	54
C.	Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC) .....	55
D.	Radiation Safety Standards Committee (RASSC) .....	56
E.	Transport Safety Standards Committee (TRANSSC) .....	57
F.	Waste Safety Standards Committee (WASSC) .....	57
Annex I: The published IAEA Safety Standards as of 31 December 2008 .....		59



# Reseña analítica

## A. Introducción

1. En muchos Estados Miembros las tecnologías nucleares son consideradas como soluciones cada vez más importantes para satisfacer la creciente demanda de energía, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, mitigar el cambio climático, contrarrestar las fluctuaciones de los precios del petróleo, proporcionar tratamientos para salvar vidas, apoyar el desarrollo de recursos humanos y crear empleos. Esta tendencia está acompañada de un creciente reconocimiento de que los beneficios de las aplicaciones pacíficas de las tecnología nucleares no pueden aprovecharse si no se brinda protección contra los riesgos conexos. Las medidas encaminadas a permitir el uso de la tecnología nuclear con fines pacíficos en apoyo de la demanda mundial de energía y otras necesidades humanas deben estar acompañadas de medidas deliberadas, internacionalmente coordinadas, para minimizar las posibilidades de accidentes y actos de terrorismo nucleares.

2. En vista del mayor uso e implantación de las tecnologías nucleares, es preciso que se prosigan las medidas de vigilancia y otras medidas concretas adoptadas por la comunidad nuclear mundial para aumentar la seguridad nuclear. Si bien el historial de seguridad de la industria nuclear en los últimos años ha sido bueno, es importante evitar toda complacencia. Por lo tanto, es necesario mantener el impulso alcanzado en la mejora continua del actual régimen mundial de seguridad nuclear tecnológica y física a fin de crear la confianza en todo el mundo y lograr que los niveles de seguridad tecnológica y física se ajusten a las tecnologías emergentes, el aumento de los programas nucleares y los nuevos miembros de la comunidad nuclear mundial.

3. El Organismo continúa apoyando y promoviendo el régimen mundial de seguridad nuclear tecnológica y física como un marco para el logro en todo el mundo de altos niveles de seguridad tecnológica y física en las actividades nucleares. El centro de atención de este régimen son las actividades realizadas por los gobiernos, los órganos reguladores y los titulares de la licencia para garantizar la seguridad tecnológica y física. La cooperación internacional, respaldada por convenciones jurídicamente vinculantes y códigos de conducta, normas y guías internacionales no vinculantes, los exámenes por homólogos, los servicios de asesoramiento y la red mundial de conocimientos son elementos clave del régimen.

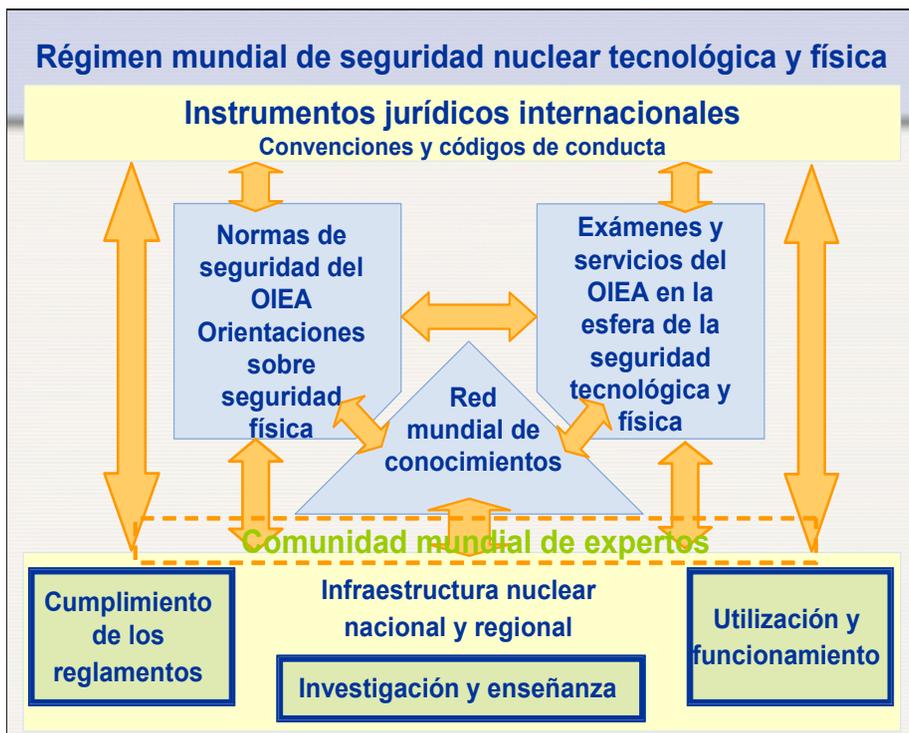


Figura 1: Régimen mundial de seguridad nuclear tecnológica y física

4. En el *Examen de la seguridad nuclear correspondiente al año 2008* se hace una reseña de las tendencias, cuestiones y desafíos mundiales en la esfera de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos radiactivos, así como de la preparación para incidentes y emergencias, y se destacan las novedades habidas en 2008. Esta reseña está avalada por notas de la Secretaría más detalladas<sup>1</sup>. A los efectos del presente documento, el término seguridad nuclear abarca la seguridad de las instalaciones nucleares, la seguridad radiológica, la seguridad en el transporte y la seguridad del combustible gastado y la gestión de los desechos radiactivos.

## B. Tendencias, cuestiones y desafíos mundiales en materia de seguridad nuclear

5. En 2008 se desprenden tres temas generales de las tendencias, cuestiones y desafíos mundiales en materia de seguridad nuclear: las constantes mejoras encaminadas al fortalecimiento de la seguridad en todo el mundo mediante la cooperación internacional; el aumento previsto de nuevos programas nucleoelectrónicos y la expansión de los programas existentes; y la sinergia entre la seguridad tecnológica y la física. Además, se determinaron varias cuestiones técnicas específicas.

<sup>1</sup> Safety Related Events and Activities Worldwide during 2008 (documento 2009/Note 4) y The Agency's Safety Standards: Activities during 2008 (documento 2009/Note 5).

## **B.1. Mejora continua de la seguridad nuclear en todo el mundo mediante la cooperación internacional**

### **B.1.1. Introducción**

6. En 2008 se siguieron promoviendo, en el marco de la cooperación internacional, los esfuerzos encaminados a mejorar la seguridad nuclear en todo el mundo. La comunidad nuclear apoyó las continuas mejoras del régimen mundial de seguridad nuclear tecnológica y física ya existente hoy en día mediante la colaboración y el aprendizaje conjuntos. Esa cooperación entre la comunidad nuclear ha redundado, entre otros logros, en la existencia de normas, directrices, exámenes por homólogos y servicios de asesoramientos de gran calidad en la esfera de la seguridad, que complementan los instrumentos internacionales tales como las convenciones y los códigos de conducta. En particular, se observaron notables mejoras en las actividades relacionadas con la red de conocimientos, los exámenes por homólogos y la labor de autoevaluación, y en la sinergia entre la seguridad nuclear tecnológica y física.

### **B.1.2. Intercambio de información sobre experiencia operacional y creación de redes de conocimientos**

7. En 2008 el Grupo Internacional de Seguridad Nuclear (INSAG) publicó un informe titulado *Improving the International System for Operating Experience Feedback* (INSAG-23). El INSAG señaló que en todas las esferas de la actividad humana los accidentes graves casi siempre están precedidos de sucesos precursoros menos graves. Si se pudiera aprender de ellos y si las enseñanzas extraídas se pusieran en práctica, se podría reducir considerablemente la probabilidad de que ocurrieran accidentes graves. El elevado nivel de seguridad operacional existente en las centrales nucleares del mundo se debe, en parte, a un programa eficaz de intercambio de información sobre experiencia operacional. La mayoría de las compañías eléctricas que explotan centrales nucleares tienen sólidos programas en materia de experiencia operacional, en el marco de los cuales se analizan los sucesos de bajo nivel y cuasi sucesos y se realizan mejoras para eliminar las causas básicas. En algunos casos, esto también sucede a nivel nacional. A nivel internacional existe un adecuado intercambio de información en lo que respecta a los sucesos más graves. Sin embargo, el intercambio de información en el caso de los sucesos de bajo nivel y cuasi sucesos es limitado, lo que impide poner en práctica a escala mundial las enseñanzas extraídas. Lo mismo sucede en el caso de los reactores de investigación: 50 Estados Miembros participan en el Sistema de notificación de incidentes para reactores de investigación. En el caso de otras aplicaciones de la radiación ionizante, tales como las médicas, el intercambio de información sobre experiencia operacional es bastante limitado, incluso a nivel de los explotadores. El intercambio a nivel nacional es limitado y, a nivel internacional, es prácticamente inexistente. El éxito de los programas nacionales en materia de experiencia operacional para centrales nucleares se debe tener en cuenta en el caso de todas las demás aplicaciones nucleares.

8. Las redes de seguridad nuclear, tales como la Red asiática de seguridad nuclear, la Red iberoamericana de seguridad nuclear y radiológica, la Red ALARA<sup>2</sup> para Europa, la red asiática de cardiólogos especialistas en protección radiológica y la Red Internacional de Clausura, siguieron proporcionando plataformas efectivas para intercambiar conocimientos, experiencia e información. El Organismo también prosigue sus actividades encaminadas al establecimiento de una red mundial de seguridad nuclear que fomente además una cooperación internacional eficaz y el intercambio de

---

<sup>2</sup> ALARA significa “tan bajo como sea razonablemente posible”.

conocimientos, experiencias y enseñanzas extraídas. Además, en 2008 se comenzó a trabajar en una red internacional de reguladores que permitirá a los reguladores de la seguridad nuclear intercambiar experiencias operacionales y mejores prácticas. Asimismo, se celebraron conversaciones acerca del establecimiento de otras redes regionales y temáticas en materia de seguridad nuclear. Las convenciones internacionales y los códigos de conducta no vinculantes también proporcionan un marco adecuado para la creación de redes de conocimientos sobre seguridad nuclear. La creciente participación de los Estados Miembros, usuarios de tecnologías nucleares y órganos reguladores en tales redes contribuiría a un intercambio más amplio de las enseñanzas extraídas y a su aplicación más generalizada y eficaz.

### **B.1.3. Autoevaluación y examen por homólogos**

9. Un aspecto fundamental de todo sistema de gestión, es la medición, evaluación y mejora. Algunos de los principales procedimientos utilizados para evaluar la ejecución y mejora de las actividades en la esfera de la cultura de la seguridad nuclear son la autoevaluación y el examen por homólogos. Las compañías eléctricas que explotan centrales nucleares reconocen desde hace tiempo la importancia de la autoevaluación y el examen por homólogos. Existen varios mecanismos, entre ellos, el programa de Grupos de examen de la seguridad operacional (OSART) del Organismo y los exámenes por homólogos de la Asociación Mundial de Explotadores de Instalaciones Nucleares (AMEIN), para determinar si se han establecido los procedimientos necesarios para la seguridad nuclear y si éstos son eficaces.

10. En el caso de otras instalaciones nucleares, tales como las instalaciones del ciclo del combustible, los hospitales y los laboratorios que utilizan radioisótopos, los exámenes por homólogos aún no son una práctica común. En muchos casos, el examen externo se reduce a las inspecciones que realiza la autoridad reguladora. Generalmente, estas inspecciones son de alcance limitado y sólo tienen por objeto cumplir con los requisitos reglamentarios, por lo que no pueden considerarse como actividades de referencia. Ello dificulta el aprendizaje mutuo de las mejores prácticas que deberán adoptarse e integrarse en todas las actividades.

11. Todos los servicios de examen de la seguridad que presta el Organismo se basan en parte en un mecanismo de examen por homólogos y muchos de ellos incluyen actividades de autoevaluación. Por ejemplo, un aspecto específico del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria es el requisito de que un Estado Miembro realice una autoevaluación antes de recibir una misión IRRS. Los resultados de esta autoevaluación son una aportación importante para el proceso de examen. Además, la Convención sobre Seguridad Nuclear y la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos (la Convención conjunta) requieren, entre otras cosas, la elaboración de un informe de autoevaluación en el que se indique la manera como cada Parte Contratante cumple las disposiciones de la convención. Estos informes son objeto de amplios exámenes por homólogos en el período anterior a las reuniones de revisión trienales de las Partes Contratantes y durante las mismas. El carácter y formato de este proceso de examen por homólogos propician la celebración de debates abiertos y francos sobre las tendencias, los desafíos y las mejores prácticas.

### **B.1.4. Propuesta de directiva revisada del Consejo Europeo para el establecimiento de un marco comunitario de seguridad nuclear**

12. El 26 de noviembre de 2008 la Comisión Europea aprobó una propuesta de directiva revisada para el establecimiento de un marco comunitario de seguridad nuclear. En ella se definen las obligaciones básicas y los principios generales respecto de la seguridad de las instalaciones nucleares

de la Unión Europea y se fortalece al mismo tiempo el papel de los órganos reguladores nacionales. El objetivo general de la propuesta es alcanzar, mantener y mejorar constantemente la seguridad nuclear y su reglamentación en la Comunidad y fortalecer el papel de los órganos reguladores. Su ámbito de aplicación es el diseño, el emplazamiento, la construcción, el mantenimiento, el funcionamiento y la clausura de instalaciones nucleares, actividades para las que se exige la adopción de medidas de seguridad en virtud del marco legislativo y reglamentario del Estado Miembro en cuestión. Se reconoce y respeta plenamente el derecho de cada Estado Miembro a utilizar o no la energía nuclear en su mezcla energética. La propuesta se basa en las obligaciones dimanantes de la Convención sobre Seguridad Nuclear y las Nociones Fundamentales de Seguridad del Organismo. El Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG) será el centro de coordinación de la cooperación entre reguladores y contribuirá a la constante mejora de los requisitos de seguridad nuclear, especialmente con respecto a los nuevos reactores.

## **B.2. Nuevos programas nucleoelectrónicos y expansión de los programas existentes**

### **B.2.1. Introducción**

13. Actualmente hay en el mundo 438 reactores nucleares de potencia en funcionamiento y el número de nuevas centrales nucleares previstas o en construcción sigue aumentando. Las proyecciones actualizadas del Organismo muestran un aumento significativo en el uso de la energía nuclear en 2030 y la posible duplicación de la capacidad nucleoelectrónica. Ahora bien, la producción total de electricidad procedente de todas las fuentes bien podría duplicarse igualmente, en cuyo caso la participación de la energía nucleoelectrónica en la producción total se mantendría cerca del nivel actual del 14%, aproximadamente. Aunque la mayoría de los reactores encargados o previstos son para Asia, se están concretando planes para construir nuevas centrales nucleares en todas las regiones. Se está creando considerable capacidad adicional mediante aumentos de potencia, aparte de los programas de prolongación de la vida útil de las centrales con los que se mantiene la capacidad.

14. Las tecnologías nucleares también contribuyen sustancialmente a la mejora del bienestar de los seres humanos en todo el mundo. Estas tecnologías se utilizan para apoyar y mejorar los tratamientos médicos, la agricultura y la alimentación y el aprovechamiento y la gestión de los recursos naturales. Las aplicaciones nucleares seguirán desempeñando en todos los Estados Miembros un papel importante en la satisfacción de las necesidades humanas y el fomento del desarrollo social.

### **B.2.2. Infraestructuras nacionales de seguridad nuclear**

15. Como se indica en el número SF-1 de las Nociones Fundamentales de Seguridad, la responsabilidad primordial de la seguridad debe recaer en la persona u organización a cargo de las instalaciones y actividades que generan riesgos asociados a las radiaciones. También debe establecerse y mantenerse un marco de seguridad jurídico y gubernamental eficaz, que incluya un órgano regulador independiente. El establecimiento de una infraestructura nacional de seguridad nuclear y la creación de capacidad conexa son tareas complejas que requieren mucho tiempo y considerables recursos. Todo propósito de utilizar la energía nuclear deberá estar acompañado de un firme compromiso de garantizar la seguridad nuclear, un sólido marco gubernamental y reglamentario y un órgano regulador competente e independiente.

16. En 2008 el INSAG publicó el informe titulado *Nuclear Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Programme Supported by the IAEA Fundamental Safety Principles* (INSAG-22). En él se definen las principales etapas de la vida útil de una central nuclear, que comprenden desde la etapa

previa a la decisión de iniciar un programa nucleoelectrico, hasta las de la construcción, explotación y posible clausura. Aunque el presente informe se centra en los programas nucleoelectricos, también guarda relación, en parte, con las instalaciones de extracción y producción de uranio y otras instalaciones nucleares, tales como reactores de investigación e instalaciones del ciclo del combustible, así como con otros usos de la energía nuclear.

17. La infraestructura de seguridad nuclear es particularmente importante para los programas nucleoelectricos. Desde la selección de su emplazamiento, hasta su diseño, construcción, explotación y posible clausura, la vida útil de una central nuclear puede ser de más de 100 años. Para garantizar la seguridad nuclear a largo plazo es indispensable que exista una infraestructura de seguridad nuclear eficaz y sostenible. Con el tiempo, las fronteras nacionales pueden cambiar, las empresas que suministran tecnologías nucleares pueden dejar de existir, los componentes serán obsoletos y los conocimientos sobre seguridad nuclear evolucionarán considerablemente. La industria nuclear seguirá innovando, tanto para tratar cuestiones de obsolescencia como para mejorar los resultados. Por lo tanto, la existencia de una sólida infraestructura nacional de seguridad nuclear garantizará que durante toda la vida útil de la central nuclear se prestará la debida atención a la seguridad nuclear. Un accidente grave en cualquier central nuclear repercutiría en la percepción por el público de la seguridad de todas las centrales nucleares.

18. Un creciente número de Estados Miembros están considerando por primera vez iniciar un programa nucleoelectrico. Puede que estos Estados tengan una adecuada infraestructura de seguridad para sus actuales aplicaciones nucleares, pero que aún no la tengan para la energía nucleoelectrica. El Organismo no es la única organización que presta asistencia a los países que inician programas nucleoelectricos. La Unión Europea también tiene actividades de apoyo, y otras iniciativas internacionales, tales como la Alianza Mundial por la Energía Nuclear (GNEP), iniciada por el Departamento de Energía de los Estados Unidos, tienen previsto igualmente prestar asistencia en esta esfera. El reto es asegurar que estas actividades se coordinen a nivel internacional de modo que los recursos se utilicen de manera eficaz y eficiente. A este respecto, el Organismo es la instancia apropiada para servir de centro coordinador de los esfuerzos internacionales destinados a la implantación segura desde el punto de vista tecnológico y físico de los programas nucleoelectricos. Hay creciente acuerdo a nivel internacional en que los suministradores de tecnología nuclear deberían prestar asistencia a los países que inician programas nucleoelectricos en el establecimiento de sus infraestructuras nacionales de seguridad nuclear. Así lo demuestran los acuerdos bilaterales o multilaterales y memorandos de entendimiento concertados entre los países, que están destinados a apoyar el establecimiento de infraestructuras de seguridad nuclear eficaces y sostenibles.

19. La mayoría de los países que hoy tienen centrales nucleares en explotación han establecido, con el tiempo, la infraestructura de seguridad nuclear necesaria para sus programas actuales. Ahora bien, algunos de estos países no han iniciado nuevos proyectos de centrales nucleares durante muchos años, incluso décadas, y necesitarían aumentar su infraestructura de seguridad nuclear para hacer frente a la expansión de sus programas nucleoelectricos. Otros Estados Miembros que están considerando nuevamente la opción nucleoelectrica también tendrán que restablecer sus infraestructuras nacionales de seguridad nuclear.

### **B.2.3. Recursos humanos y creación de capacidad**

20. Muchos Estados Miembros siguen señalando, en sus informes, que el mantenimiento de personal suficiente y competente en seguridad nuclear es un desafío importante tanto para los usuarios de la tecnología nuclear y los órganos reguladores, como para las entidades de apoyo técnico. Como resultado de los recientes anuncios sobre la expansión de la industria nuclear y otras aplicaciones de la

tecnología nuclear, se ha registrado una mayor competencia para el personal competente. En muchos casos, el personal especializado disponible para los explotadores y órganos reguladores es insuficiente o simplemente inexistente. Sin embargo, algunos órganos reguladores han aumentado sus plantillas y tienen previsto aumentarlas aún más para poder hacer frente al mayor volumen de trabajo resultante del incremento de programas nucleares, la construcción de nuevas centrales nucleares y las nuevas aplicaciones de las tecnologías nucleares. Durante la cuarta reunión de examen de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear, varias Partes Contratantes expusieron iniciativas para apoyar la investigación y enseñanza nucleares, así como medidas preactivas, entre ellas, la contratación de personal mucho antes de que se construyan las nuevas centrales nucleares o de que se jubile el personal superior, el establecimiento de programas de asesoramiento y capacitación, la remuneración competitiva y la colaboración internacional.

21. Además de las instituciones nacionales de enseñanza y capacitación de larga data existentes en muchos Estados Miembros, la República de Corea inauguró en 2008 la Escuela internacional de seguridad nuclear, destinada a promover la enseñanza de expertos en seguridad nuclear a escala mundial y regional. La escuela también actúa como centro regional de capacitación del Organismo. Dotada de las instalaciones más modernas de enseñanza basada en la TI, la escuela dará acogida a clases presenciales, sesiones de capacitación y cursos de enseñanza a distancia basados en planes de estudio estructurados.

#### **B.2.4. Independencia reglamentaria**

22. El significado de independencia reglamentaria ha evolucionado considerablemente en los últimos años. Anteriormente, la independencia reglamentaria se centraba en el establecimiento de un órgano regulador separado legalmente de otros órganos o entidades que promovieran o utilizaran la tecnología nuclear. Aunque en varios Estados Miembros aún no hay separación legal y administrativa, muchos han introducido o enmendado leyes en apoyo de su establecimiento. Hoy en día se considera que el establecimiento de un órgano regulador separado legalmente de otros sólo constituye el primer paso hacia la independencia reglamentaria. Para ser completamente independiente, el órgano regulador debe tener, además de plenas facultades legales para ejercer su mandato, recursos financieros suficientes y previsibles y suficientes recursos humanos competentes; asimismo, debe estar exento de todo tipo de interferencia indebida, ya sea política o comercial. Cabe señalar que varios Estados Miembros aún requieren considerable asistencia del Organismo hasta para desarrollar las competencias básicas de sus órganos reguladores. En la cuarta reunión de examen de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear se señaló la importancia de la independencia reglamentaria y se consideró que la cuestión requería más atención.

#### **B.2.5. Preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias nucleares**

23. Los Estados Miembros reconocen cada vez más la importancia de que la infraestructura nacional de seguridad nuclear incluya suficientes recursos y disposiciones para la preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias nucleares. En general, los Estados Miembros con instalaciones nucleares tienden a tener suficientes capacidades en materia de preparación y respuesta en caso de emergencia para hacer frente a incidentes y emergencias locales. Sin embargo, sólo unos pocos tienen suficientes capacidades para responder a una emergencia nuclear importante.

24. La aparición de nuevos programas nucleares pone de relieve la necesidad de contar con capacidades eficaces de preparación y respuesta en caso de emergencia. El Organismo es el órgano apropiado para facilitar el establecimiento y perfeccionamiento de estos sistemas, mediante la realización, previa solicitud de los Estados Miembros, de misiones de Examen de medidas de

preparación para emergencias (EPREV) encargadas de analizar y evaluar los programas y las capacidades de preparación y respuesta en caso de emergencia. El Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS) también incluye un módulo sobre los aspectos de los sistemas nacionales de reglamentación relacionados con la preparación y respuesta en caso de emergencia.

### **B.2.6. Gestión de combustible gastado y desechos radiactivos**

25. Cada país debería tener alguna política y estrategia en relación con la gestión de su combustible gastado y sus desechos radiactivos. Tales políticas y estrategias son importantes, ya que establecen la posición acordada internamente, planifican la gestión del combustible gastado y los desechos radiactivos y son una prueba visible del interés y la intención del gobierno y de las entidades nacionales pertinentes de asegurar que la cuestión del combustible gastado y los desechos radiactivos se aborde de manera apropiada. Dado que el tipo y las cantidades de combustibles gastado y desechos radiactivos difieren considerablemente de un Estado Miembro a otro, a veces las estrategias para la aplicación de las políticas son diferentes, aunque los elementos principales de las políticas seguidas en cada país son muy similares. El Organismo continúa promoviendo esfuerzos encaminados a la armonización de las estrategias.

### **B.2.7. Aspectos multinacionales de las actividades nucleares**

26. La industria nuclear adquiere cada vez más un carácter multinacional. En el sector nucleoelectrico hay un gran número de suministradores de componentes de centrales nucleares y de proveedores de servicios. Es posible que diferentes países tengan un mismo suministrador de componentes. Con el fin de proporcionar garantías de que estos suministradores, particularmente los de componentes importantes, cumplen las elevadas normas de calidad requeridas respecto de la seguridad nuclear, se realizan auditorías de supervisión. Mediante una coordinación minuciosa de sus esfuerzos, los suministradores, las compañías eléctricas y los órganos reguladores podrían proporcionar eficazmente la supervisión necesaria para hacer frente a este continuo desafío. Los exámenes de diseños multinacionales, tales como los que se realizan en el marco del Programa multinacional de evaluación del diseño (MDEP) o del servicio del Organismo de examen del diseño, están mancomunando conocimientos especializados para poder proporcionar ciertas garantías de que el diseño incluye suficientes disposiciones de seguridad nuclear.

27. En la esfera de las fuentes radiactivas, un número limitado de proveedores, que abastecen exclusivamente a unos pocos países, se encargan de suministrar la gran mayoría de las fuentes utilizadas con fines médicos, industriales y académicos. Un creciente problema parece ser el rechazo o la demora del transporte de fuentes radiactivas por varios motivos, entre ellos, los rechazos en los puertos de entrada y la negativa de los pilotos de avión a llevar a bordo fuentes radiactivas. El reto consiste en garantizar que estas fuentes lleguen al usuario previsto de manera oportuna y en condiciones de seguridad tecnológica y física.

## **B.3. Sinergia entre la seguridad nuclear tecnológica y la seguridad nuclear física**

28. La seguridad nuclear tecnológica y física comparten un objetivo común, a saber, la protección de la salud y seguridad del público y la protección del medio ambiente. En los últimos años se ha registrado una mayor sensibilización respecto de la seguridad física nuclear y todos los Estados Miembros deben seguir esforzándose por alcanzar altos niveles de seguridad nuclear tecnológica y física. Es un hecho reconocido que, si bien los requisitos de seguridad tecnológica ya están bien establecidos, los de seguridad física siguen evolucionando. Cabe cerciorarse de que este proceso de mejoras constantes

permita lograr la armonía de la seguridad tecnológica nuclear con los aspectos de la seguridad física que guardan relación con el control de las instalaciones y fuentes. Hay cada vez más conciencia entre los profesionales de la seguridad nuclear tecnológica y física a escala mundial de la necesidad de establecer procesos que garanticen que las actividades relacionadas con la seguridad tecnológica nuclear no comprometan la seguridad física y viceversa. El presidente de la Comisión sobre Normas de Seguridad hizo énfasis en esta cuestión en el informe sobre su tercer periodo<sup>3</sup>. El objetivo final deberá ser lograr el máximo beneficio para la protección de la salud y seguridad del público y la protección del medio ambiente; la armonización de los aspectos pertinentes de la seguridad nuclear tecnológica y física es un medio para la consecución de este objetivo, pero no el objetivo en sí.

29. Hay muchos elementos en común entre la seguridad nuclear tecnológica y la física. Ambas se basan en análisis detallados para evaluar las amenazas y vulnerabilidades y ambas utilizan el principio de los niveles de defensa con barreras múltiples, tanto físicas como de procedimiento, para minimizar estas vulnerabilidades. En muchos casos, las medidas adoptadas para fortalecer la seguridad tecnológica nuclear también sirven para fortalecer la física y viceversa. También hay varias diferencias entre la seguridad nuclear tecnológica y la física. Los antecedentes y experiencias de los expertos en seguridad tecnológica son muy diferentes a los de los expertos en seguridad física. Los enfoques de apertura y transparencia aplicados en las actividades de seguridad nuclear tecnológica son fundamentalmente opuestos a los aplicados en las actividades de seguridad física, pero igualmente eficaces. Mediante el intercambio abierto de información sobre seguridad tecnológica nuclear, los expertos en seguridad tecnológica han mejorado la seguridad tecnológica de todas las aplicaciones nucleares: en la esfera de la seguridad física, la experiencia de muchos años ha demostrado que para lograr un alto grado de seguridad física es fundamental limitar el suministro de información en función de las necesidades. Otra diferencia podría ser la base legislativa y reglamentaria en los Estados en que la legislación sobre seguridad tecnológica nuclear es generalmente un asunto administrativo o de derecho civil, mientras que en el caso de la seguridad física se trata normalmente de un asunto de derecho penal. En los esfuerzos internacionales por lograr una sinergia entre la seguridad tecnológica nuclear y la física deben tenerse en cuenta tanto los aspectos en común como las diferencias.

## **B.4. Cuestiones técnicas concretas**

### **B.4.1. Introducción**

30. A fin de poder responder de manera proactiva a los acontecimientos y sucesos dimanantes de la evolución de la situación y las tecnologías, el Organismo ha definido varias cuestiones técnicas concretas que tienen repercusiones a escala mundial.

### **B.4.2. Evolución de la tecnología**

31. En muchas esferas, aunque los adelantos tecnológicos ofrecen soluciones a problemas de larga data, también pueden plantear nuevos desafíos en materia de seguridad nuclear. Un ejemplo es la implantación de sistemas digitales de instrumentación y control; estos sistemas pueden llegar a ser muy útiles en las instalaciones nucleares, pero no resulta fácil demostrar su fiabilidad como parte de la demostración de la seguridad. Se deben analizar minuciosamente todos los cambios para evitar consecuencias no previstas. Es menester encontrar un equilibrio entre la innovación y la estabilidad. Gran parte de la nueva tecnología está siendo desarrollada por un número limitado de vendedores en unos pocos países. Los vendedores y la infraestructura de seguridad nuclear de los países vendedores

---

<sup>3</sup> <http://www-ns.iaea.org/committees/files/css/204/CSS4yreportfinal.pdf>

son una fuente importante de información en materia de seguridad nuclear, ya que proporcionan las evaluaciones detalladas básicas necesarias para la seguridad nuclear y la concesión de licencias. Los vendedores tienen la responsabilidad de garantizar que los usuarios tengan acceso a toda la información y los recursos necesarios para la explotación en condiciones de seguridad. También es importante que los países que tienen previsto utilizar determinadas tecnologías nucleares y los países vendedores cooperen en la transferencia eficaz de los conocimientos sobre seguridad nuclear.

#### **B.4.3. Reactivación de la industria del uranio**

32. Tras muchos años de actividad reducida, la industria mundial del uranio experimenta una reactivación. Se está examinando la posibilidad de reactivar las minas abandonadas o someter a tratamiento los residuos de estas minas, así como de explotar yacimientos de uranio ya conocidos, y en todo el mundo se registra un incremento de las actividades de exploración de uranio. Esta nueva actividad es una oportunidad para velar por que los trabajos de exploración, explotación y producción relacionados con los recursos de uranio se realicen prestando la debida atención a la salud y seguridad del público y la protección del medio ambiente. Es esencial que antes de que se inicien estas actividades se establezca un sistema de control reglamentario. En los últimos años, la gestión inapropiada de los residuos y desechos de las operaciones de extracción de uranio ha tenido efectos negativos en la salud humana y el medio ambiente. Varios Estados Miembros siguen luchando contra las consecuencias de estos emplazamientos legados y se requerirán marcos reglamentarios adecuados y planes apropiados para evitar que vuelvan a surgir problemas como los asociados a esos emplazamientos.

#### **B.4.4. Terremotos graves y sucesos naturales extremos**

33. En los últimos años, se han producido en varias partes del mundo una serie de sucesos naturales graves, tales como terremotos y tsunamis. Los sistemas de seguridad de las instalaciones nucleares afectadas por estos sucesos graves respondieron adecuadamente y brindaron la debida protección a los trabajadores, el público y el medio ambiente contra los efectos nocivos de esos sucesos. No obstante, en algunos casos, la magnitud del suceso fue mucho mayor de lo que se creía posible hasta entonces o de lo previsto durante el diseño y la construcción de las instalaciones afectadas. Se ha iniciado la reevaluación de la integridad de las instalaciones nucleares existentes, teniendo en cuenta la mayor magnitud observada durante esos sucesos naturales. Además, en el diseño de nuevas instalaciones también debería considerarse la necesidad de adoptar más medidas.

## **C. Preparación y respuesta en caso de incidentes y emergencias**

### **C.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

34. En 2008 el Organismo fue informado o tuvo conocimiento de 183 sucesos relacionados, o que podían estar relacionados, con radiación ionizante. En 140 casos, se determinó que no era necesaria la adopción de medidas por el Organismo. En los demás 43 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.

35. Sigue siendo necesario establecer claros procedimientos de notificación en respuesta a cualquier tipo de emergencia radiológica, que puedan ser utilizados por los oficiales de información pública y los representantes de los medios de difusión en las etapas tanto de la preparación como de la respuesta

para asegurar que el público esté bien informado. A la luz de lo anterior, actualmente se elabora un manual de preparación y respuesta para casos de emergencia en el que se proporciona orientación sobre la comunicación con el público durante emergencias nucleares o radiológicas.

36. El *Manual para Primeros Actuantes ante Emergencias Radiológicas* continúa siendo una de las publicaciones que más se descargan del sitio web del Organismo y se sigue traduciendo a diversos idiomas (los más recientes son el árabe y el francés) y poniendo a disposición en formatos que facilitan su acceso por los Estados Miembros. Una mejora reciente de la versión de asistente personal digital (PDA) del manual es la introducción de un instrumento basado en un navegador web que posibilita un acceso más fácil mientras se está en el terreno. El manual brinda orientación práctica a los actuantes en las primeras horas de un incidente o emergencia radiológica y a los funcionarios nacionales encargados de apoyar esta primera respuesta. Está copatrocinado por el Comité Técnico Internacional para la prevención y extinción de incendios (CTIF), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se ha creado un sitio web basado en el manual y actualmente se elabora una sección para primeros actuantes que contiene el manual y otros materiales de capacitación. Además, se están elaborando materiales de capacitación para el aprendizaje electrónico con el fin de incrementar el acceso a los instrumentos de capacitación del Organismo, así como el número de usuarios finales de estos instrumentos.

37. Es necesario aumentar el número de simulacros y ejercicios de la respuesta a emergencias a los niveles local, nacional e internacional, así como ampliar su alcance a fin de abarcar tanto los aspectos como los iniciadores de la seguridad nuclear tecnológica y física. En 2008, el Organismo ofreció 20 cursos de capacitación a los niveles regional y nacional en varios aspectos de la preparación y respuesta en caso de emergencia.

38. Si bien cada Estado Miembro debe contar con planes y recursos básicos para hacer frente a incidentes y emergencias, no es práctico que todos los Estados Miembros dispongan de una gama completa de medios especializados. Más bien se precisa una mayor cooperación a escala regional e internacional. El programa de la Red de asistencia en relación con las respuestas (RANET) del Organismo constituye un método práctico tanto para hacer constar las capacidades nacionales como para ajustar las capacidades a las necesidades. Muchos Estados Miembros han informado de un aumento de la cooperación bilateral y multinacional, incluido el intercambio de datos para la preparación eficaz para incidentes y emergencias fuera del emplazamiento.

39. La Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) se viene utilizando desde hace 18 años. Durante este período, ha sido ampliada y adaptada para satisfacer la necesidad cada vez mayor de informar sobre la importancia de todo suceso asociado al uso, el transporte y el almacenamiento de materiales radiactivos y fuentes de radiación. En julio de 2008, los miembros del Comité Asesor de la INES y los oficiales nacionales que representan a los Estados Miembros que participan en la INES aprobaron, para su uso, el Manual del usuario de la INES, en el que se consolidan nuevas orientaciones actualizadas para establecer la gravedad de sucesos relativos a fuentes radiactivas y al transporte y otras aclaraciones necesarias.

## **C.2. Actividades internacionales**

40. A finales de 2008, 14 Estados Miembros habían hecho constar varias capacidades especializadas en la RANET del Organismo. Si bien es un buen inicio, no basta para que la RANET sea una red mundial con información sobre capacidades nacionales de asistencia a las que se puede recurrir, previa solicitud, en virtud de la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica.

41. En julio de 2008, el Comité Interinstitucional para la Intervención en caso de Accidentes Nucleares (IACRNA) coordinó un ejercicio de emergencia – conocido como ConvEx3 (2008) – consistente en el ensayo de la respuesta internacional ante un accidente simulado en una central nuclear. El ejercicio se realizó durante dos días en cooperación con 75 países y nueve organizaciones internacionales. El accidente simulado tuvo lugar en la central nuclear Laguna Verde de México. Durante el ejercicio, el Organismo se valió de su Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias para actuar como centro de coordinación mundial para la comunicación y la respuesta internacionales. Se ensayaron sistemas fundamentales que se necesitarían en caso de una emergencia real y, además de varios puntos fuertes, se determinaron varias esferas susceptibles de mejora.

42. En respuesta a una petición de la Conferencia General del Organismo de que se realizara un examen de los mecanismos de notificación de incidentes y emergencias, actualmente la Secretaría está desarrollando un sistema unificado que sustituirá al sitio Web de las Convenciones sobre pronta notificación y sobre asistencia (ENAC) y al Sistema de información sobre sucesos nucleares basado en la Web (NEWS).

43. El Plan de Acción Internacional destinado al fortalecimiento del sistema internacional de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica ha entrado en su tercera y última fase, y se centra en la infraestructura sostenible, eficaz y eficiente para mejorar el sistema internacional de preparación y respuesta.

## **D. Responsabilidad civil por daños nucleares**

### **D.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

44. Los Estados Miembros siguen prestando gran atención - sobre todo debido al renovado interés por la energía nuclear que se observa en todo el mundo - a 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.

45. El Grupo internacional de expertos sobre responsabilidad por daños nucleares (INLEX), establecido por el Director General en 2003, sigue siendo el principal foro del Organismo para tratar cuestiones relativas a la responsabilidad por daños nucleares y su objetivo es contribuir a que se conozcan mejor los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares aprobados bajo los auspicios del Organismo y a que los países se adhieran a ellos.

46. En mayo de 2008 los Estados Unidos de América depositaron su instrumento de ratificación de la Convención sobre indemnización suplementaria por daños nucleares, (CSC) lo cual marcó un importante hito en las actividades del Organismo encaminadas a reforzar el régimen internacional de responsabilidad por daños nucleares, ya que de este modo la potencia nuclear instalada alcanzó casi el 80% de la cantidad necesaria para que la CSC entre en vigor.

### **D.2. Actividades internacionales**

47. Del 21 al 23 de mayo de 2008 se celebró en la Sede del Organismo, en Viena, la 8ª reunión del INLEX, con el fin de examinar las diversas actividades y novedades habidas desde que se celebrara la reunión anterior en 2007. Los principales temas abordados durante la reunión fueron, entre otros, las

actividades de divulgación del INLEX, estudio de impacto de la Comisión Europea (CE) en curso sobre responsabilidad por daños nucleares y una propuesta alemana para que las Partes Contratantes en la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares (Convención de Viena de 1997) y en la CSC puedan excluir del ámbito de aplicación de esos instrumentos jurídicos determinados reactores de investigación e instalaciones nucleares de baja potencia que estén en proceso de clausura.

48. En cuanto a las actividades de divulgación del INLEX, la reunión examinó los resultados del tercer Taller regional sobre responsabilidad por daños nucleares celebrado en Sun City (Sudáfrica) del 11 al 13 de febrero de 2008 y observó el creciente interés expresado por los participantes en el taller por los mecanismos asociados a la elaboración de legislación de ejecución a escala nacional de conformidad con los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares. El INLEX también debatió asuntos relativos al 4º Taller regional sobre responsabilidad por daños nucleares, cuya celebración está prevista para principios de 2009 para países que han expresado interés en iniciar un programa nucleoelectrico.

49. El INLEX acordó seguir estudiando de cerca el estudio de impacto de la CE en curso sobre responsabilidad por daños nucleares, cuyo objetivo es determinar los posibles impactos de las distintas opciones normativas por las que puede decantarse la CE con respecto al intento de lograr un régimen uniforme sobre responsabilidad civil por daños nucleares dentro de la Unión Europea (UE). El INLEX expresó preocupación en relación con las alternativas actuales propuestas por la CE, especialmente la propuesta de invitar a todos los Estados Miembros de la UE a unirse al régimen de París – aprobado bajo los auspicios de la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN/OCDE) – en detrimento del régimen de Viena (aprobado bajo los auspicios del Organismo) y la sugerencia de que la Euratom apruebe una directiva distinta sobre la responsabilidad por daños nucleares que fragmente aún más el actual régimen internacional de responsabilidad por daños nucleares. El INLEX alentó a la CE a seguir estudiando todas las vías disponibles, incluidas las que contribuirían a fortalecer el régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares como la CSC o el Protocolo Común relativo a la aplicación de la Convención de Viena y del Convenio de París.

50. En cuanto a la propuesta de Alemania de permitir que las Partes Contratantes excluyan del ámbito de aplicación de la Convención de Viena de 1997 y de la CSC determinados reactores de investigación e instalaciones nucleares de baja potencia que estén en proceso de clausura, el INLEX tomó nota de que Alemania también había presentado propuestas similares en el marco del régimen de París. La reunión acordó que se debería tratar de lograr un enfoque uniforme entre el régimen de París y el régimen de Viena e instó a que la AEN/OCDE y el OIEA siguieran cooperando a este respecto. Como primera medida, la reunión decidió enviar las propuestas para su evaluación técnica por el Comité sobre Normas de Seguridad de los Desechos (WASSC) y el Comité sobre Normas de Seguridad Radiológica (RASSC) del Organismo. El tema fue, pues, objeto de debate en la reunión conjunta del RASSC y el WASSC celebrada en Viena del 10 al 14 de noviembre de 2008 y se decidió que se precisaba más información técnica sobre las propuestas alemanas antes de poder hacer una evaluación técnica. A tal efecto, la reunión conjunta decidió que se debería crear un subgrupo *ad hoc* RASSC-WASSC cuya tarea consistiría en evaluar los elementos técnicos de ambas propuestas.

## **E. Seguridad tecnológica de las centrales nucleares**

### **E.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

51. El historial de seguridad nuclear de las centrales nucleares siguió siendo satisfactorio en 2008, y no hubo que notificar ningún accidente grave ni exposición importante a la radiación de los trabajadores o el público. La mayoría de las compañías eléctricas que explotan centrales nucleares cuentan con un sólido programa de experiencia operacional en cuyo marco se analizan incluso los sucesos de bajo nivel y los cuasi accidentes y se intercambia información al respecto. A escala nacional, algunos Estados Miembros con centrales nucleares tienen buenos programas de retroinformación sobre experiencia operacional. Sin embargo, en general esos programas nacionales no incluyen todos los sucesos de bajo nivel ni todos los cuasi accidentes. La experiencia operacional a escala internacional también es limitada ya que la mayoría de Estados Miembros sólo notifican una parte de los sucesos inusuales.

52. En la Conferencia Internacional del Organismo sobre cuestiones de actualidad en la seguridad de las instalaciones nucleares, auspiciada por el Gobierno de la India en Bombay, los participantes concluyeron, entre otras cosas, que un enfoque integrado de la seguridad nuclear basado en el principio de la defensa en profundidad y criterios deterministas, si se aplica adecuadamente y se complementa con análisis probabilistas e información sobre la experiencia operacional, sigue siendo eficaz. No obstante, la protección contra el riesgo de accidentes requiere una vigilancia constante, gran competencia técnica y una lucha sin fin contra la autocomplacencia. Un sólido liderazgo comprometido con una mejora continua y una visión de excelencia sostenida son elementos clave de la seguridad nuclear.

53. El inicio de la construcción de una nueva instalación nuclear requiere mucho esfuerzo porque buena parte de la experiencia y los recursos anteriores se han perdido de la industria nuclear. Es evidente que los resultados mejorarán cuando se hayan extraído las enseñanzas correspondientes de los proyectos piloto. Además, la normalización de la industria de la energía nucleoelectrónica garantizaría la incorporación en los diseños posteriores y en las prácticas de construcción de las mejoras de las características de los diseños de plantas y las lecciones aprendidas durante la construcción. En la planificación y programación se deben tener en cuenta la disponibilidad de diseñadores, constructores y fabricantes cualificados para ejecutar el proyecto. Durante la construcción, es preciso que tanto el titular de la licencia como el órgano regulador vigilen y supervisen de cerca las actividades para lograr la calidad, las normas y los criterios técnicos especificados por el vendedor y aprobados durante los procesos de concesión de licencia y diseño.

54. A fin de posibilitar la expansión de los programas nucleares existentes y la implantación de nuevos programas, es fundamental gestionar detenidamente la cadena de suministro a medida que las industrias y los comercios adquieren un carácter cada vez más multinacional. La garantía de calidad en la cadena de suministro de tecnología nuclear es una cuestión nueva. Se ha reconocido que la armonización de los requisitos de seguridad nuclear y de las normas de calidad en la cadena de suministro requiere mayor colaboración entre los Estados Miembros, las organizaciones internacionales y las empresas suministradoras. El Programa multinacional de evaluación del diseño (MDEP) es un primer paso importante para el logro de esta meta.

55. En muchos Estados Miembros prosiguen las actividades de selección y evaluación de emplazamientos, tanto en relación con la concesión de licencias para nuevos emplazamiento, como con nuevas unidades en emplazamientos existentes.

## E.2. Actividades internacionales

56. En abril de 2008, las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear (CSN) celebraron en Viena su 4ª reunión de examen, en la que participaron 55 de las 61 Partes Contratantes. Los participantes realizaron un minucioso examen por homólogos de los informes nacionales de las Partes Contratantes. En cada caso, los participantes determinaron las buenas prácticas y esferas específicas susceptibles de mejora. También concluyeron que todas las Partes Contratantes presentes cumplían los requisitos de la CSN y que el comportamiento de la seguridad nuclear en las centrales nucleares seguía siendo bueno. Las Partes Contratantes observaron que la industria nuclear y los reguladores tenían que evitar la autocomplacencia derivada de este éxito. También señalaron que seguían existiendo varios desafíos, entre ellos la separación e independencia efectivas del órgano regulador y la concesión de licencias para nuevos reactores. Varias Partes Contratantes también observaron las experiencias positivas en relación con las normas de seguridad y las misiones de examen del Organismo. Las Partes Contratantes alentaron a los países que estudian la posibilidad de establecer programas nucleoelectrónicos a adherirse a la CSN con antelación.

57. En 2008, el Organismo inauguró el Centro Internacional de Seguridad Sísmica (ISSC), que será el centro de coordinación en relación con la seguridad sísmica para las instalaciones nucleares de todo el mundo. El ISSC ayudará a los Estados Miembros en la evaluación de riesgos sísmicos de las instalaciones nucleares a fin de mitigar las consecuencias de terremotos de gran intensidad. A fin de fomentar la seguridad sísmica en las instalaciones nucleares de todo el mundo, el ISSC promoverá el intercambio de conocimientos en la comunidad internacional, dará apoyo a países por medio de servicios de asesoramiento y cursos de capacitación, y mejorará la seguridad sísmica utilizando la experiencia adquirida a partir de sucesos sísmicos anteriores. El ISSC tiene el apoyo de un comité científico de expertos de alto nivel procedentes de siete áreas de especialización, a saber, geología y tectónica, sísmología, peligros sísmicos, ingeniería geotécnica, ingeniería estructural, equipo y riesgo sísmico.

58. A petición de los Estados Miembros, el Organismo ha realizado exámenes genéricos de la seguridad nuclear de los reactores a fin de evaluar el cumplimiento por los nuevos diseños de centrales nucleares de las normas de seguridad del Organismo. El objetivo de esos exámenes es facilitar una evaluación armonizada temprana de las justificaciones de la seguridad facilitadas por los vendedores. Esas evaluaciones de la seguridad nuclear, que se realizan en función de conjuntos seleccionados de normas de seguridad del Organismo, contribuyen a gestionar de forma más eficaz las actividades posteriores dentro de un marco global coherente con un enfoque armonizado de la seguridad nuclear a escala mundial y facilitan, además, un foco de atención y una base para el proceso posterior, más detallado e individual, de evaluación o concesión de licencias, que sigue siendo una actividad soberana de los Estados Miembros. Estas actividades complementan la labor del MDEP y constituye una importante aportación a la concesión de licencias para nuevos reactores.

59. El Organismo ha establecido una plataforma basada en la Red<sup>4</sup> para dar apoyo a los Estados Miembros en relación con los métodos de capacitación en la evaluación de la seguridad de los reactores avanzados, que incluye simuladores de capacitación. Mediante esta plataforma se da apoyo a largo plazo principalmente a autoridades reguladoras y organizaciones de apoyo técnico en la creación o el mantenimiento de una infraestructura y un mecanismo de toma de decisiones en materia de seguridad nuclear que sea independiente y competente.

---

<sup>4</sup> <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/safety-assessment/casat-home.htm>

60. El Organismo ha avanzado considerablemente en la ejecución del principal proyecto extrapresupuestario conjunto Organismo-CE-Ucrania destinado a evaluar el cumplimiento de las normas de seguridad del Organismo por las 15 centrales nucleares de Ucrania. El proyecto abarca las siguientes cuatro esferas principales: seguridad del diseño, seguridad operacional, gestión de desechos y cuestiones de clausura y reglamentación. En 2008, las directrices técnicas para la ejecución del proyecto fueron preparadas y aprobadas por el comité directivo del proyecto conjunto. Como parte de éste, en junio de 2008 se realizó una misión IRRS y los resultados se han facilitado a la autoridad reguladora de Ucrania. El Gobierno de ese país ha aprobado un programa para la aplicación de las recomendaciones de la misión, programa que se está ejecutando. La primera misión piloto de examen del diseño se llevó a cabo con éxito en la central nuclear de Khmelniiski en octubre de 2008 y en noviembre-diciembre de 2008 tuvo lugar una misión OSART en las unidades 3 y 4 de la central nuclear de Rovno. Está previsto que el proyecto finalice en febrero de 2010.

## **F. Seguridad tecnológica de los reactores de investigación**

### **F.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

61. Durante más de 50 años, los reactores de investigación han sido una piedra angular de los programas nacionales de ciencia y tecnología nucleares en todo el mundo y constituyen una parte importante de la infraestructura nuclear de los Estados Miembros. Los reactores de investigación de todo el mundo siguieron funcionando de manera segura en 2008 y no se registró ningún incidente grave. Un mayor número de Estados Miembros utilizan el Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación como guía para sus actividades relativas a los reactores de investigación. No obstante, aún se pueden realizar muchas mejoras ya que muchos reactores de investigación siguen sin disponer de recursos destinados específicamente a la explotación y la seguridad. En muchos Estados Miembros, los reactores de investigación no están sometidos a un examen formal periódico de la seguridad. Habida cuenta de que el envejecimiento de las instalaciones de reactores de investigación es un problema constante y de la eficacia demostrada de los procesos de examen periódico de la seguridad para las centrales nucleares, la puesta en práctica de esos procesos es una cuestión que se debería estudiar seriamente. La pérdida de personal experimentado debido a su jubilación continúa viéndose agravada por las dificultades para contratar personal nuevo y sigue siendo un problema grave en algunas instalaciones de reactores de investigación. En varios Estados Miembros se están preparando planes para la construcción de nuevos reactores o la mejora de los existentes. A este respecto, se plantea también la necesidad de establecer infraestructuras técnicas y de seguridad nuclear en los Estados Miembros que tiene previsto construir su primer reactor de investigación.

62. Se ha determinado la necesidad de una red en la que explotadores y reguladores puedan intercambiar información sobre seguridad nuclear en relación con los reactores de investigación, y el Organismo está estudiando opciones para crear una red de información sobre reactores de investigación. Es necesario seguir desplegando esfuerzos para mejorar la eficacia de los comités de seguridad de los reactores de investigación y garantizar un mayor uso de las normas de seguridad del Organismo por parte de los miembros de esos comités.

63. Aunque en general los Estados Miembros son conscientes de la necesidad de contar con planes preliminares de clausura, éstos no siempre existen en la práctica. En algunos Estados Miembros continúa la renuencia a preparar planes de clausura porque se considera son una indicación de que las instalaciones se pondrán en régimen de parada.

## F.2. Actividades internacionales

64. En octubre de 2008 se celebró en Viena una reunión internacional sobre la aplicación del Código de Conducta sobre la seguridad de los reactores de investigación. El gran número de Estados Miembros representados en esta reunión fue prueba del interés que suscitan el código de conducta y su aplicación en las actividades de reglamentación y explotación. Esto es especialmente importante a la luz del renovado interés actual en las tecnologías nucleares. En muchos ámbitos, los reactores de investigación son una parte fundamental para construir las infraestructuras técnicas y de seguridad nuclear necesarias del país y para obtener los beneficios de la tecnología nuclear. Muchas de las presentaciones se centraron en la infraestructura jurídica y de reglamentación, en particular a fin de mejorar las leyes y los reglamentos, ajustándose a las recomendaciones del código de conducta. Algunos Estados Miembros notificaron deficiencias en las disposiciones adoptadas para reactores en régimen de parada prolongada y para la clausura. Los Estados Miembros notificaron que tienen en vigor requisitos en relación con el examen periódico de la seguridad, que normalmente se realiza como parte del proceso de nueva concesión o de prórroga de la licencia. Sin embargo, sigue siendo necesario mejorar los requisitos y el proceso de ejecución. Muchos Estados Miembros se declararon satisfechos con su cultura de la seguridad, si bien admitieron que es necesario prestarle atención constantemente. Varios oradores propugnaron la separación de las funciones operacionales de las funciones de utilización como medida para mejorar la seguridad nuclear. Varios Estados Miembros destacaron la necesidad de mejorar la gestión de la seguridad nuclear, así como la transparencia, el compromiso de los interesados directos y la participación del público en la reglamentación y las operaciones a fin de mejorar la percepción y la realidad de la seguridad nuclear. El envejecimiento de las instalaciones y del personal, y la disponibilidad de personal capacitado y competente para las entidades explotadoras y los órganos reguladores sigue siendo una dificultad. También lo es, en muchos países, el establecimiento de programas adecuados de gestión del envejecimiento y la financiación apropiada de la entidad explotadora y del órgano regulador.

65. El programa de trabajo del Organismo para abordar la necesidad de establecer infraestructuras técnicas y de seguridad nuclear en los Estados Miembros que tienen previsto construir su primer reactor de investigación incluye:

- la elaboración de un documento TECDOC del OIEA sobre aspectos destacados en la construcción de nuevos reactores de investigación, similar al publicado para las centrales nucleares;
- un nuevo tipo de servicio de examen del Organismo para examinar, cuando se solicite, la situación relativa a las infraestructuras técnica y de seguridad de un Estado Miembro en relación con los reactores de investigación, a fin de determinar lagunas y definir las medidas de mejora; y,
- un curso de capacitación de seis semanas de duración, abierto a los becarios de Estados Miembros que tengan previsto construir su primer reactor de investigación, organizado en cooperación con el Atominstut de Viena.

66. En 2008 se siguieron produciendo normas de seguridad para reactores de investigación, las cuales presentan los requisitos y recomendaciones técnicos clave que se precisan para aplicar el código de conducta y lograr una mejor seguridad nuclear. También sientan la base de la Evaluación integrada de la seguridad de reactores de investigación (INSARR), un servicio del Organismo.

## **G. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible**

### **G.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

67. Tal como se notificó el año pasado, los explotadores de instalaciones del ciclo del combustible están cada vez más dispuestos a intercambiar información sobre seguridad nuclear y se está haciendo un mayor uso del Sistema de notificación y análisis de incidentes relacionados con el combustible (FINAS), elaborado por el Organismo en cooperación con la AEN/OCDE.

68. Las instalaciones del ciclo del combustible afrontan peculiares problemas de seguridad nuclear, como el control de la criticidad, los peligros químicos y la susceptibilidad a incendios y explosiones. Gran parte de la seguridad nuclear de muchas de estas instalaciones depende de la intervención de los operadores y de los controles administrativos. Aunque los principios de seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible son semejantes a los de las centrales nucleares, el enfoque respecto de la seguridad nuclear debe estar graduado adecuadamente. La mayoría de las instalaciones más pequeñas se enfrentan a la falta de recursos humanos y financieros. En algunos Estados Miembros, estas limitaciones de recursos afectan también a los órganos reguladores. Asimismo, muchas instalaciones sólo utilizan una fracción de su potencia total, situación que exacerba las limitaciones financieras y plantea nuevos retos, como mantener la capacidad de rendimiento humano y realizar las operaciones del sistema de manera previsible. Así pues, muchas de estas instalaciones tienen dificultades para mantener la competencia en todos los aspectos de la seguridad nuclear.

69. Existe la necesidad constante de intercambiar experiencia operacional. En particular, las actividades de exámenes por homólogos, como el servicio del Organismo denominado Evaluación de la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible durante la explotación (SEDO), no se están utilizando sistemáticamente para evaluar y mejorar las medidas de seguridad nuclear. Proseguirán los esfuerzos para disponer de un conjunto completo de normas de seguridad que abarquen todos los tipos de instalaciones del ciclo del combustible.

### **G.2. Actividades internacionales**

70. La versión basada en la Red del FINAS, que se encuentra en una plataforma compartida con el Sistema de Notificación de Incidentes<sup>5</sup> (IRS) y el Sistema de notificación de incidentes para reactores de investigación (IRSRR), entró en funcionamiento en 2008.

## **H. Seguridad radiológica ocupacional**

### **H.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

71. En general, la protección radiológica ocupacional en las instalaciones nucleares de todo el mundo se gestiona de manera apropiada y son pocos los trabajadores de estas instalaciones que reciben dosis de radiación significativas. En la figura 2 se indica la tendencia de las dosis colectivas anuales recibidas por los trabajadores de las CN. Hay que señalar que la reciente nivelación de la dosis

---

<sup>5</sup> Para centrales nucleares.

colectiva en los últimos tres años se debe principalmente a la finalización con éxito de actividades importantes iniciadas anteriormente y encaminadas a optimizar la protección radiológica durante el último decenio. Se deberían realizar nuevas actividades para normalizar los límites y las restricciones de las dosis de radiación, incluido el mantenimiento de registros conexas, para los trabajadores expuestos a radiación, habida cuenta de la mundialización del personal nuclear en cuanto a la prestación de servicios de apoyo transfronterizo durante el funcionamiento de las centrales y las interrupciones del servicio por mantenimiento. Las exposiciones ocupacionales a la radiación más importantes corresponden a los trabajadores que manipulan radioisótopos. Con frecuencia, las sobreexposiciones se producen en lugares aislados donde la supervisión es limitada y no existen programas de protección radiológica adecuados. Además, en la mayoría de las instalaciones nucleares hay algún grado de intercambio de información sobre experiencia operacional, lo cual no sucede en el caso de los usuarios aislados de isótopos, los cuales, por ende, tienen menos oportunidades de aprender unos de otros.

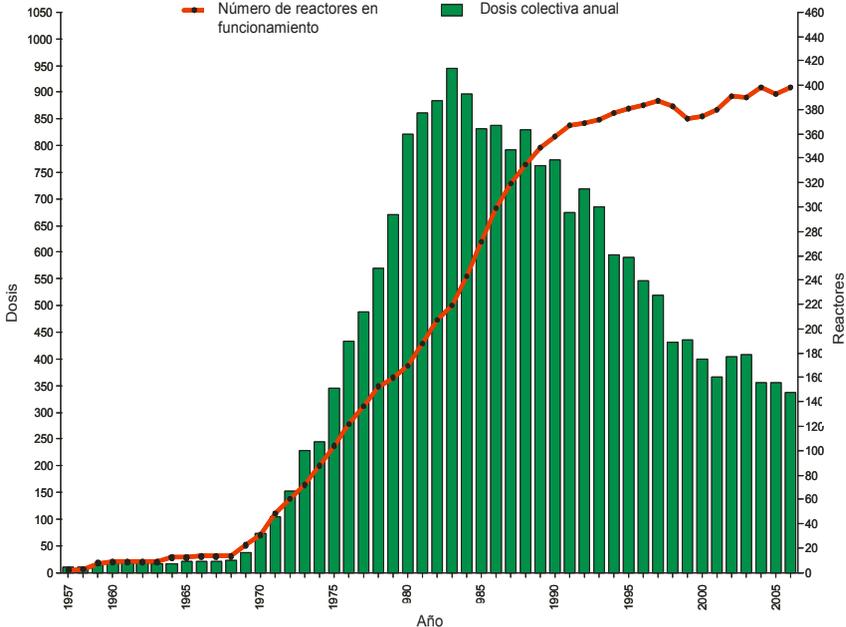


Figura 2: Evolución de las dosis colectivas anuales (en SV-hombre) y del número de reactores en funcionamiento

72. Según el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR), las dosis colectivas por exposición radiológica ocupacional siguen aumentando sobre todo debido al incremento del uso de las radiaciones.

73. Actualmente, más de la mitad de los trabajadores expuestos a la radiación pertenecen al sector médico. Los crecientes usos innovadores de la radiación en el campo de la medicina plantean nuevos desafíos en la esfera de la protección radiológica ocupacional del personal médico. Si bien estas innovaciones ofrecen posibilidades atractivas en materia de atención al paciente, también crean situaciones en las que los expertos en protección radiológica pueden tropezar con dificultades para proporcionar protección adecuada al personal médico. Este problema es particularmente grave en el

caso de algunos procedimientos médicos que se realizan bajo control fluoroscópico (con rayos X). Gracias a una utilización adecuada de los instrumentos y las técnicas de protección radiológica, el personal médico podrá seguir trabajando en condiciones de seguridad.

74. El aumento del número de Estados Miembros que estudian la posibilidad de construir CN o reactores de investigación debe ir acompañado de una ampliación de la capacidad y la infraestructura básica de protección radiológica ocupacional, por ejemplo, mediante la dosimetría de neutrones. Será preciso seguir más de cerca la situación de los trabajadores mejorando - por ejemplo, en las minas de uranio - las estrategias de vigilancia y las técnicas conexas.

75. Otros aspectos que deberán examinarse con más atención desde los puntos de vista jurídicos o de seguridad se refieren a las cuestiones éticas y de justificación que plantea la exposición deliberada de personas.

## **H.2. Actividades internacionales**

76. Del 20 al 25 de octubre de 2008 se celebró en Buenos Aires (Argentina) el 12º Congreso Internacional de la Asociación Internacional de Protección Radiológica (IRPA). Sus objetivos eran reforzar la protección radiológica en todo el mundo reuniendo a un gran número de profesionales dedicados a promoverla y mejorarla, y producir un documento en el que se expusieran con claridad conclusiones concretas y se formularan recomendaciones de seguimiento que se pudiesen poner en la práctica. El Congreso fue una importante oportunidad para intercambiar información relativa a todos los ámbitos en que se aplica la radiación ionizante, entre ellos, la protección del personal médico y los pacientes, el transporte de materiales radiactivos, la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, la clausura y la gestión de desechos radiactivos. Este intercambio de información resulta muy útil para elaborar las normas de seguridad del Organismo y en particular para revisar las Normas básicas de seguridad.

77. Para lograr una mayor armonización en la aplicación de las normas de seguridad del Organismo es preciso mantener la actual colaboración, por ejemplo, con la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en relación con el Plan de Acción de protección radiológica ocupacional o con la AEN/OCDE en lo que se refiere a la secretaría conjunta del Sistema de información sobre exposición ocupacional. Puesto que no se dispone de suficientes datos dosimétricos sobre algunos sectores médicos, industriales y de investigación será necesario elaborar métodos idóneos que permita reunir, validar y analizar la información pertinente.

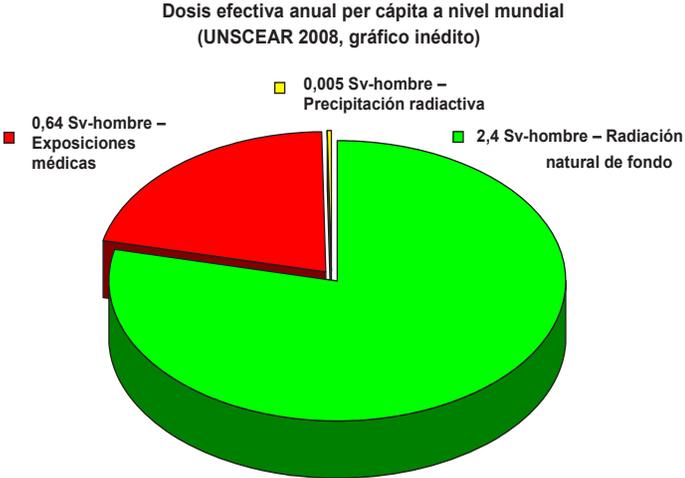
78. Del 17 al 19 de noviembre de 2008 se celebró en Viena, en la Sede del Organismo, una reunión técnica sobre orientación del personal médico en materia de protección radiológica. Los participantes, expertos del sector de la salud y de los órganos de reglamentación, tuvieron ocasión de debatir cuestiones relacionadas con la protección radiológica en diversas esferas, desde el seguimiento, la información y la enseñanza hasta temas más concretos vinculados con determinados procedimientos, la situación del personal embarazado, el proceso de reglamentación y los casos de incidentes.

# **I. La exposición radiológica en la práctica médica**

## **I.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

79. A diferencia de otros tipos de exposición a la radiación ionizante, cuyos niveles se han mantenido constantes o han disminuido durante el decenio pasado, en el caso de la exposición médica se ha

registrado una tasa de crecimiento notable. Las aplicaciones médicas son una importante fuente de radiación ionizante que afecta a la población mundial, sólo superada por la radiación natural de fondo (véase la figura 3). Cada año se efectúan en el mundo casi 4 000 millones de procedimientos radiológicos médicos y odontológicos, de los cuales más del 99% son exámenes de diagnóstico con rayos X. Según estimaciones del UNSCEAR, la dosis colectiva efectiva recibida en 2008 por la población mundial como resultado de exámenes médicos y odontológicos con rayos X ascendió a 4 000 000 Sv·hombre, lo que representa un incremento algo mayor del 70% en menos de diez años. En algunos países desarrollados los procedimientos médicos ya suponen un nivel de exposición igual o superior al de la radiación natural de fondo.



**Figura 3: Dosis efectiva anual per cápita a nivel mundial**

80. El uso médico de la radiación ionizante está evolucionando rápidamente como resultado del desarrollo de tecnologías de irradiación cada vez más avanzadas y de la creciente complejidad de las técnicas de radiología médica. En muchos casos resulta difícil obtener o conocer datos sobre la exposición de los pacientes. El intercambio de experiencias entre los profesionales aún se encuentra en un estadio incipiente. Con frecuencia la exposición de los pacientes no es objeto de supervisión reglamentaria, incluso en países muy desarrollados. Es importante señalar que las exposiciones médicas deben ajustarse a los principios de justificación y optimización.

81. En muchos países existen dificultades para la gestión o el control de estas exposiciones tanto por la falta de equipo adecuado como por las deficiencias de las directrices y la capacitación en materia de protección radiológica. Los países en desarrollo suelen utilizar equipo donado, que en muchos casos es de segunda mano o reacondicionado y cuya idoneidad para el control o la gestión de las dosis administradas a los pacientes puede ser inferior a la del equipo nuevo. En numerosos hospitales de muchos de esos países se registra una grave insuficiencia de información vital tanto sobre la calidad de las imágenes por rayos X como sobre las dosis administradas a los pacientes. Según un estudio, más del 50% de las imágenes por rayos X evaluadas presentaban deficiencias, con el consiguiente deterioro de la calidad de la información diagnóstica. Al tener que repetir los exámenes aumentan las exposiciones y los costos.

82. En el pasado los programas de garantía de calidad (GC) consistían fundamentalmente en probar el equipo radiológico. Cuando estos programas se ampliaron para evaluar e ha observado que en los casos en que el programa de GC se amplió evaluar también la calidad de las imágenes y la dosis administradas a los pacientes, mejoraron las imágenes y se redujeron la dosis.

83. Se han señalado casos de exposiciones médicas accidentales o involuntarias. La renovación del equipo o de los procedimientos relacionados con la exposición a radiaciones es fundamental para mejorar la seguridad en materia de radiología médica. También en esta esfera el intercambio de experiencias entre los profesionales de la salud aún se encuentra en un estadio incipiente.

## **I.2. Actividades internacionales**

84. Del 25 al 27 de febrero de 2008 se celebró en Viena la tercera reunión del Grupo Directivo del Plan de Acción Internacional para la protección radiológica de los pacientes. Representantes de diversos organismos internacionales, como la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR), la Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas (CIUMR), la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI), la Organización Internacional de Física Médica (IOMP), la Sociedad Internacional de Radiógrafos y Tecnólogos Radiológicos (SIRTR), la Sociedad Internacional de Radiología (ISR), la Organización Internacional de Normalización (ISO), el UNSCEAR, la Federación Mundial de Medicina y Biología Nucleares (WFNMB) y la OMS, se reunieron con otros expertos para evaluar los progresos realizados en la aplicación de las medidas previstas en el Plan de Acción. El Grupo formuló nuevas recomendaciones concretas y estableció prioridades para proseguir la labor en diversas esferas, como el perfeccionamiento del sitio web sobre protección radiológica de los pacientes y la elaboración de un sistema de información sobre seguridad en radioterapia.

85. Con ocasión del 12º Congreso Internacional de la IRPA, la Comisión Nacional de Energía Atómica de la Argentina acogió, en colaboración con el Organismo, una reunión técnica sobre seguridad radiológica en tecnologías más nuevas de formación de imágenes y radioterapia en medicina. En la reunión se examinaron diversos avances tecnológicos en materia de formación de imágenes médicas y de equipo terapéutico, con especial hincapié en la seguridad radiológica, y se determinó una serie de medidas que podría adoptar el Organismo con respecto a la seguridad en la medicina radiológica.

86. El 29 de septiembre de 2008 tuvo lugar en Viena, con el patrocinio de la Presidencia francesa de la Unión Europea y en colaboración con el Organismo, una sesión informativa y mesa redonda sobre exposiciones médicas que contó con la asistencia de 80 personas y cuyas conclusiones contribuyeron a mejorar diversas iniciativas que el Organismo lleva a cabo o se propone emprender en ese ámbito.

## **J. Protección del público y el medio ambiente**

### **J.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

87. Aún existen opiniones divergentes y en alguna medida opuestas sobre varios aspectos de la protección del medio ambiente y la evaluación de los riesgos ambientales, en particular con respecto a la integración de los principios y las metodologías actuales de protección radiológica con nuevos enfoques de la protección del medio ambiente, como la aplicación de los principios de justificación, optimización y limitación para proteger la biota no humana o la aplicación de efectos estocásticos para esos mismos fines.

88. Pese a esta diversidad y polémica, varios Estados Miembros notificaron al Organismo progresos en la protección del público y el medio ambiente en 2008, entre ellos los siguientes:

- La Comisión Canadiense de Seguridad Nuclear aplica eficazmente desde 2000 un enfoque integrado cuantitativo de la evaluación de los riesgos que ha permitido mejorar la calidad de la información suministrada. Sobre la base de esa experiencia, el Canadá ha señalado que no habría que centrarse únicamente en criterios numéricos y que el juicio de los expertos sobre determinados sistemas resulta fundamental.
- Francia sigue desarrollando aplicaciones basadas en la elaboración de modelos para el control reglamentario encaminado a proteger el medio ambiente, así como métodos comparativos de evaluación de los riesgos en situaciones con múltiples factores de perturbación, como los riesgos químicos y radiológicos.
- La Agencia de Medio Ambiente del Reino Unido ha aplicado un método de detección para determinar las zonas de ese país que requieren atención en cuanto a la conservación de los hábitat. Sólo con respecto a unos pocos sitios se indicó la necesidad de elaborar modelos más específicos. Uno de ellos es un hábitat protegido situado cerca del emplazamiento nuclear de Sellafield, que se está examinando desde la perspectiva de la protección del medio ambiente en los aspectos relacionados con las descargas actuales, el legado de actividades pasadas y la conservación del medio ambiente.

89. La sostenibilidad de las competencias en radioecología suscita creciente preocupación, lo cual indica la necesidad de impartir capacitación a jóvenes profesionales y asegurar la transferencia de conocimientos a las nuevas generaciones.

## **J.2. Actividades internacionales**

90. En la Conferencia Internacional sobre radioecología y radiactividad ambiental, celebrada en junio de 2008 en Bergen (Noruega), se reafirmó la necesidad de mantener y mejorar las competencias en radioecología. En esa ocasión también se apoyó la adopción de un enfoque integrado de la protección del medio ambiente que abarque diversos factores, tanto radiológicos como de otra índole. Se demostró que cuando la evaluación del impacto ambiental de una industria se realiza correctamente es posible elaborar medidas de protección adecuadas y ejercer el debido control reglamentario. También se destacó la necesidad de seguir mejorando y armonizando, con la coordinación del Organismo, los enfoques y las metodologías de protección radiológica tanto de los seres humanos como del medio ambiente.

91. El grupo internacional de coordinación de la protección radiológica del medio ambiente, establecido en el marco del Plan de actividades relativas a la protección radiológica del medio ambiente, celebró su tercera reunión anual en junio de 2008; a la reunión asistieron representantes del Organismo, de otras organizaciones internacionales (la CE, la CIPR, la Unión Internacional de Radioecología y la AEN/OCDE) y de varios Estados Miembros (el Brasil, el Canadá, los Estados Unidos de América, Francia, el Japón, Noruega y el Reino Unido).

92. La AEN/OCDE ha iniciado un examen de las situaciones en las que no necesariamente se aplica el modelo de la CIPR (según el cual, los controles que se establezcan para proteger a los seres humanos también asegurarán la protección del medio ambiente). El Comité 5 de la CIPR prosigue su labor encaminada a asegurar la compatibilidad entre el enfoque basado en animales y plantas de referencia y el sistema de protección de los seres humanos. El UNSCEAR está preparando un informe sobre los efectos de la radiación en la biota.

93. En octubre de 2008 tuvo lugar en Londres (Reino Unido) la 30ª reunión consultiva de las Partes Contratantes en el Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias – incluidos los materiales radiactivos –, durante la cual el Organismo proporcionó a los participantes la información más reciente acerca de los progresos realizados en la actualización de la base de datos sobre el inventario de materiales radiactivos sometidos a disposición final en el mar y la base de datos sobre accidentes y pérdidas en el mar relacionados con materiales radiactivos. El Organismo también informó acerca de dos notificaciones recibidas de los Estados Unidos de América y de Francia en las que estos países corregían la información concreta que habían proporcionado en relación con los sitios del Océano Pacífico utilizados en el pasado para la disposición final de desechos radiactivos. Las evaluaciones preliminares indican que la presencia de esos desechos no supone un impacto radiológico adicional importante en la región del Océano Pacífico. Se prevé concluir la evaluación final en 2010.

## **K. Seguridad física y tecnológica de las fuentes radiactivas**

### **K.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

94. Las fuentes radiactivas de actividad alta se utilizan ampliamente en todo el mundo. En la actualidad no se dispone de información fiable acerca del número de fuentes utilizadas. Sin embargo, en un informe publicado en 2007 por la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos se estimaba que únicamente en ese país se utilizaban 53 700 fuentes de las categorías 1 y 2, lo cual permite hacerse una idea acerca de la utilización de esas fuentes a nivel mundial. Aun cuando en un número limitado de aplicaciones las fuentes radiactivas están siendo sustituidas por otras tecnologías, como los aceleradores de partículas, en muchos casos esas fuentes se seguirán utilizando con fines médicos, industriales y académicos. Si bien los Estados Miembros reconocen la importancia de velar por que las fuentes radiactivas sean objeto de control reglamentario, en muchos países aún existen dificultades para mantener un registro nacional de fuentes.

95. Cada vez son más los países que reconocen que el Código de Conducta sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y las Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas, complementarias del Código, constituyen la base de la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas y muchos Estados Miembros están incorporando las disposiciones de estos instrumentos en su legislación nacional. La mayoría de los Estados Miembros aplican el enfoque diferenciado para la gestión de las fuentes radiactivas recomendado en el Código de Conducta y un número cada vez mayor utiliza sus directrices complementarias sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas.

96. Cada año se descubren fuentes radiactivas sin control reglamentario (fuentes huérfanas) en puertos de entrada e instalaciones de reciclado de metales de todo el mundo. Cuando se encuentran fuentes huérfanas hay que tener presentes los problemas de seguridad tecnológica y las amenazas para la seguridad física que éstas pueden suponer y su hallazgo debe comunicarse a las autoridades competentes. Muchos Estados Miembros carecen de conocimientos especializados o de recursos suficientes para caracterizar los materiales radiactivos encontrados y someter las fuentes huérfanas al debido control reglamentario.

## **K.2. Actividades internacionales**

97. En mayo de 2008 el Organismo celebró en Viena una reunión de participación abierta de expertos técnicos y jurídicos para intercambiar información sobre las enseñanzas extraídas de la aplicación por los Estados de las Directrices sobre la importación y exportación de fuentes radiactivas. En la reunión se plantearon diversas cuestiones importantes, como las relativas a las dificultades con que se tropieza para proporcionar a los Estados exportadores información sobre la capacidad reglamentaria y técnica de los Estados importadores, la necesidad de prestar asistencia en la creación de redes regionales y/o la utilización de las redes existentes para analizar la aplicación de las Directrices, y las posibles deficiencias en cuanto a la notificación del tránsito o el transbordo de fuentes a través del territorio de los Estados. Los participantes hicieron asimismo un llamamiento para que en la próxima reunión de intercambio de información - prevista para 2010 - se llevase a cabo un examen general de las Directrices.

98. En el marco de su proyecto sobre búsqueda y almacenamiento en condiciones de seguridad de fuentes huérfanas, el Organismo sigue prestando asistencia a los países para que desarrollen su propia capacidad en esa esfera y establezcan inventarios de fuentes verificados. Esta capacidad abarca el establecimiento de una estrategia nacional de búsqueda y almacenamiento en condiciones de seguridad de fuentes huérfanas basada en inventarios nacionales de fuentes verificados y la disposición tanto de personal cualificado y capacitado para llevar a cabo campañas de búsqueda como de medios técnicos adecuados, por ejemplo, equipo y programas informáticos para realizar los inventarios, además del equipo de búsqueda. En 2008 se prestó asistencia – con inclusión de asesoramiento de expertos sobre adquisición de equipo y servicios de búsqueda – para la creación de esta capacidad en Burkina Faso, el Camerún, Kenya, Malí, Nigeria, la República Democrática del Congo y Zambia.

99. A fin de apoyar los constantes esfuerzos de los Estados Miembros encaminados a mejorar sus inventarios y controles reglamentarios de las fuentes radiactivas, el Organismo ha venido mejorando periódicamente el Sistema de información para autoridades reguladoras (RAIS) sobre la base de la información y las sugerencias aportadas por los Estados Miembros. En 2008 se puso en marcha la nueva fase de mejoras, que consiste en la elaboración del portal web del RAIS y proporcionará una interfaz web de la versión RAIS 3.0; por ejemplo, los inspectores sobre el terreno, las oficinas regionales de los órganos reguladores y los representantes autorizados de las instalaciones podrían utilizar este portal para acceder a datos relativos a las instalaciones.

100. A fin de aumentar el control de las fuentes radiactivas selladas en desuso (FRSD) y de proporcionar una opción viable para los Estados Miembros que no tienen un sistema adecuado de disposición final, se ha concebido, con los auspicios del Organismo, un sistema para la disposición final de FRSD en pozos barrenados. El sistema abarca también el acondicionamiento de las FRSD. El Organismo ha diseñado un conjunto de documentos integrado por guía de seguridad, orientaciones técnicas y una evaluación del diseño y la seguridad genéricos de la instalación que será preciso adaptar a las condiciones locales de los Estados Miembros interesados. La disposición final de FRSD en pozos barrenados se ha promovido mediante proyectos de cooperación técnica en Estados Miembros de África, América Latina y Asia que mostraron interés por este sistema.

## **L. Seguridad del transporte de materiales radiactivos**

### **L.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

101. En todas partes del mundo se siguen registrando rechazos y retrasos del transporte de materiales radiactivos. La tendencia a la reducción del número de rutas disponibles parece responder a un factor subyacente que determina los rechazos, pero las posibilidades de seguimiento y medición de este factor continúan siendo limitadas por su relación con cuestiones comerciales sensibles. Es probable que un mayor seguimiento y registro se traduzca en un claro aumento de los rechazos, aun cuando tal vez resulte más difícil determinar la raíz de la tendencia real. Es evidente que la comunicación eficaz con el personal de transporte no especializado en la manipulación de materiales radiactivos es fundamental para evitar los rechazos y retrasos indebidos. Por consiguiente, el plan de acción del Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo se centra en la promoción de la comunicación y la capacitación.

102. Otro desafío permanente consiste en mejorar la cooperación e interacción con otros órganos de las Naciones Unidas que actúan en la esfera del transporte de mercancías peligrosas. También es preciso integrar la evaluación y la reunión de información con los resultados de las auditorías sobre mercancías peligrosas que llevan a cabo la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la Organización Marítima Internacional (OMI), a lo que se añade la necesidad más general de mejorar la calidad de los instrumentos de evaluación que se proporcionan a los Estados Miembros.

### **L.2. Actividades internacionales**

103. El Comité Directivo Internacional sobre el rechazo del transporte de material radiactivo sigue orientando las actividades internacionales, que en 2008 abarcaron cuatro talleres regionales destinados a establecer redes regionales para abordar estas cuestiones. Las redes regionales aplicarán planes de acción regionales formulados en los talleres, lo cual incluye la elaboración y puesta en práctica de una estrategia de comunicación para sensibilizar a los encargados de adoptar decisiones y a otros interesados acerca de estas cuestiones. Las actividades se centrarán en la promoción, facilitación y coordinación de soluciones a nivel nacional, regional e internacional, respectivamente. El Comité Directivo ha supervisado el establecimiento de una base de datos sobre rechazos del transporte y hasta finales de 2008 se había recibido más de un centenar de notificaciones de rechazos.

104. La Junta de Gobernadores aprobó en 2008 las revisiones de la edición de 2005 del Reglamento de Transporte y está a punto de completarse la actualización de la colección de normas de seguridad del transporte. Entre las actividades futuras figura la elaboración de nuevos requisitos en relación con los materiales fisionables exentos para el transporte de materiales radiactivos, conforme a una petición de la Conferencia General.

105. En septiembre de 2008 un grupo de ocho Estados ribereños y remitentes, con la asistencia del Organismo, sostuvo una segunda ronda de conversaciones oficiosas en Viena con el propósito de mantener el diálogo y la celebración de consultas para lograr una mayor comprensión mutua, crear confianza y mejorar la comunicación en relación con el transporte marítimo de materiales radiactivos en condiciones de seguridad.

106. El 1 de octubre de 2008, durante la quincuagésima segunda reunión ordinaria de la Conferencia General, la Secretaría y el Gobierno del Canadá acogieron conjuntamente una reunión de mesa redonda para facilitar información sobre la cuestión de los retrasos y rechazos del transporte y promover una mayor sensibilización a este respecto. Se hicieron diversas exposiciones y se presentó un estudio de caso sobre los efectos del cierre del Túnel del Canal de la Mancha a raíz del grave incendio de una expedición de radioisótopos para aplicaciones médicas.

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

## M.1. Tendencias, cuestiones y desafíos

107. La seguridad en la gestión de los desechos radiactivos tiene una doble dimensión, a corto y a más largo plazo. La primera se refiere a la posibilidad del movimiento transfronterizo de materiales y a los efectos transfronterizos de los posibles accidentes, mientras que la segunda guarda relación con la migración de radionucleidos durante períodos más prolongados, en cuyo caso las fronteras nacionales no revisten mayor importancia. Por otra parte, la confianza en la seguridad de la gestión y disposición final de los desechos radiactivos es un factor importante para la aceptación de la energía nuclear por el público. En consecuencia, se observa una tendencia creciente a adoptar voluntariamente las normas de seguridad del Organismo relativas a la gestión de los desechos radiactivos – recogidas en una colección bien elaborada – y a armonizar los enfoques para demostrar la seguridad de las actividades y las instalaciones de gestión de esos desechos.

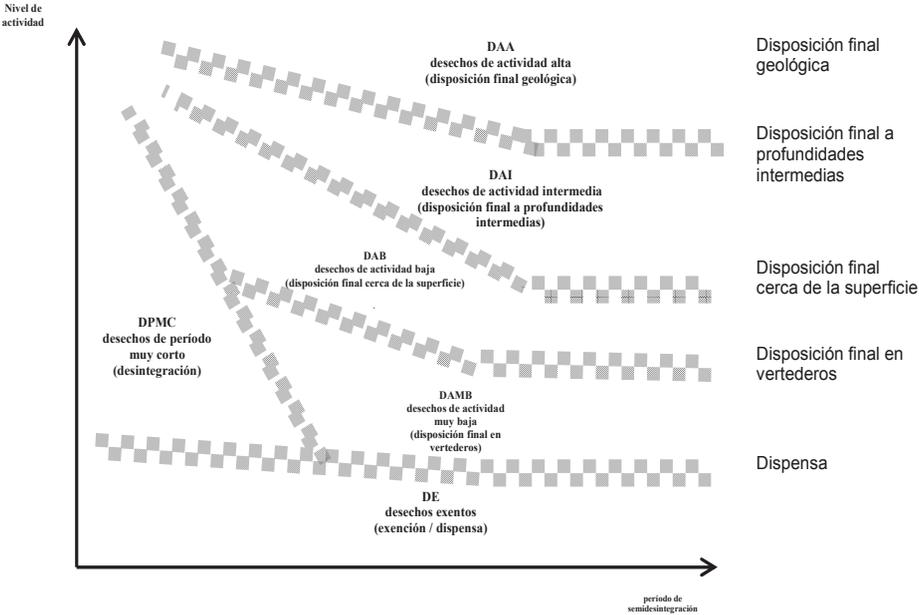


Figura 4: Clasificación de los desechos radiactivos

108. El posible incremento del uso de la energía nuclear pone de relieve la necesidad de proseguir la labor relacionada con los programas de disposición final de los desechos de actividad alta. Estos programas deben prever el cierre del ciclo del combustible en condiciones de seguridad y dar seguridades al público de que se trata de un objetivo realista y viable. La confianza en la seguridad de la gestión de los desechos radiactivos, incluidas las medidas relativas a su disposición final, es un factor importante para la aceptación de la energía nuclear por el público. En muchos Estados Miembros el establecimiento de instalaciones de disposición final de los desechos se ha visto dificultado por factores de carácter sociopolítico y ha sido preciso adoptar disposiciones para su almacenamiento prolongado. Aun cuando ese tipo de almacenamiento es una medida segura a corto y mediano plazo, para la mayoría

de los expertos técnicos no se trata de una opción sostenible a más largo plazo. Si bien ya existe un consenso internacional acerca de las normas relativas tanto a la disposición final de los desechos radiactivos cerca de la superficie como a su disposición final geológica, aún no se ha llegado a un acuerdo con respecto a la eliminación final de los desechos de actividad intermedia. Varios países han hecho progresos considerables en relación con programas de disposición final geológica y actualmente la atención se centra en los procesos de concesión de licencias para la construcción de las correspondientes instalaciones, entre otros países, en los Estados Unidos de América, Finlandia y Suecia. Cada vez se reconoce más la importancia del régimen mundial de seguridad nuclear como marco coherente y armonizado para la disposición final geológica en condiciones de seguridad, y en particular la importante función de la Convención conjunta en el establecimiento de un mecanismo internacional de supervisión.

## **M.2. Actividades internacionales**

109. En 2008 el Organismo publicó una norma de seguridad actualizada sobre clasificación de los desechos radiactivos (véase la figura 4). En esta norma actualizada se abarcan de una manera coherente todos los tipos de desechos radiactivos y se reconoce el concepto de dispensa como medio de distinguir entre los desechos que deben gestionarse como desechos radiactivos y los que pueden liberarse del control reglamentario para su gestión como desechos convencionales.

110. También en 2008 el Organismo convocó un taller sobre opciones de disposición final de desechos de actividad intermedia en el que por primera vez se abordó esta cuestión a nivel internacional. Varios Estados Miembros expusieron sus sistemas de disposición final, la mayoría de los cuales prevé la disposición en profundidad para evitar la intrusión humana. Los participantes señalaron la necesidad de lograr una mayor armonización con respecto a la demostración de la seguridad y consideraron que las normas de seguridad del Organismo eran suficientes para abordar este tipo de disposición final. Se formularon sugerencias con miras a la elaboración de orientaciones adicionales.

111. En la Conferencia Euradwaste '08 se informó sobre el sexto programa marco de la CE. Se hizo hincapié en los últimos adelantos normativos y técnicos en materia de disposición final del combustible gastado y de los desechos de actividad alta y de período largo. Se celebraron interesantes debates sobre soluciones multinacionales para la disposición final geológica. Se concluyó que, si bien entre los encargados de la aplicación el grado de colaboración era adecuado, en el caso de los reguladores aún era preciso mejorarla. El Reino Unido y Alemania informaron sobre una nueva iniciativa para establecer una instalación de disposición final geológica y sobre la buena marcha del proceso de concesión de licencia para la disposición final de desechos no generadores de calor en la mina Konrad, respectivamente.

112. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos ha establecido normas radiológicas para la instalación de disposición final de combustible nuclear gastado y de desechos radiactivos de actividad alta que se prevé establecer en Yucca Mountain, Nevada. Estas normas, que están en consonancia con los criterios aplicados tanto por la comunidad interesada a nivel internacional en la gestión de desechos radiactivos como en los Requisitos de Seguridad del Organismo, se utilizarán para examinar la solicitud de licencia presentada en junio de 2008 por el Departamento de Energía de los Estados Unidos para establecer la mencionada instalación en Yucca Mountain.

113. En septiembre de 2008 se celebró en Las Vegas (Estados Unidos de América) una conferencia internacional sobre gestión de desechos radiactivos de actividad alta. La presencia de participantes de todo el mundo indica el interés creciente que suscita esta cuestión. Se hizo considerable hincapié tanto en la necesidad de trabajar de forma cooperativa para establecer criterios de seguridad como en el proceso de examen reglamentario, que se está iniciando en el caso de Yucca Mountain y se prevé iniciar próximamente en Finlandia y en Suecia.

## **N. Clausura**

### **N.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

114. A medida que envejecen las actuales instalaciones nucleares y otras instalaciones que utilizan materiales radiactivos, se va acercando el momento de su clausura. En el mundo hay 439 reactores que están en funcionamiento y, como se indica en varios informes, existen planes para construir otros 30 y clausurar 39. Según la información registrada en la base de datos del Sistema Integrado de Información sobre el Ciclo de Combustible Nuclear (INFCIS) del Organismo, hay 297 instalaciones del ciclo del combustible en funcionamiento, 69 en proceso de clausura y 43 a la espera de ser clausuradas. Desde una perspectiva tecnológica, existen muchas opciones para la clausura de las instalaciones nucleares en condiciones de seguridad tecnológica y física. Sin embargo, en muchos casos los planes de clausura distan mucho de estar ultimados y, en algunos, ni siquiera se ha convenido el enfoque fundamental de la clausura, que comprende la asignación de responsabilidades, el sistema de financiación y la ruta de transporte de los desechos. Aunque varios Estados Miembros han adoptado medidas para garantizar la disponibilidad de recursos financieros y humanos, en el caso de un gran número de instalaciones en todo el mundo no se dispone de suficientes recursos para financiar las actividades de clausura.

### **N.2. Actividades internacionales**

115. La Red internacional de clausura (IDN) se encarga actualmente de coordinar y aprovechar las iniciativas encaminadas a prestar asistencia a los Estados Miembros para compartir conocimientos prácticos sobre los procesos de clausura. En 2008 se llevaron a cabo diversas actividades, incluida la organización en España (a cargo de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA)) y en Bélgica, respectivamente, de talleres sobre gestión y dispensa de desechos y sobre reducción del tamaño de los componentes para la clausura de las instalaciones nucleares. El Comité Directivo de la IDN se reunió en junio de 2008 en España para analizar la organización de nuevos cursos básicos sobre clausura y sus miembros visitaron diversas instalaciones.

116. El proyecto del Organismo destinado a ayudar al Gobierno del Iraq a evaluar y clausurar las antiguas instalaciones que utilizaban materiales radiactivos ha avanzado con resultados satisfactorios y cuenta con el apoyo permanente de expertos de Alemania, los Estados Unidos de América, Italia, el Reino Unido y Ucrania. Se han retirado artefactos explosivos sin detonar y materiales residuales situados en los alrededores del edificio LAMA ligeramente contaminado de Al-Tuwaitha, la primera de las instalaciones seleccionadas con arreglo al sistema de determinación de prioridades acordado en 2007. Esta primera fase del proceso de clausura ha sido posible gracias a la capacitación práctica impartida al grupo de expertos iraquíes en un emplazamiento contaminado de Pripjat en Ucrania.

117. En 2008 el Organismo llevó a cabo un examen internacional por homólogos del programa de clausura de los reactores Magnox en la central nuclear británica de Bradwell. Los resultados de este examen se analizaron en una reunión internacional celebrada en noviembre de 2008. El Reino Unido señaló que ese proceso podría servir de referencia y alentó a otras entidades encargadas de actividades de clausura a que aprovecharan esa experiencia. El Organismo se basará en las enseñanzas extraídas durante ese caso piloto para mejorar su servicio de examen.

118. Del 28 de septiembre al 2 de octubre de 2008 se celebró la conferencia bienal de la Sociedad Francesa de Energía Nuclear sobre desafíos en materia de clausura. Durante la conferencia se puso de manifiesto que las enseñanzas extraídas de las actividades de clausura no se compartían suficientemente entre los integrantes de ese sector industrial y que el Organismo debía seguir desempeñando una función decisiva para transmitir a los Estados Miembros tanto esas enseñanzas como las mejores prácticas en materia de clausura.

## **O. Rehabilitación de emplazamientos contaminados**

### **O.1. Tendencias, cuestiones y desafíos**

119. En la mayoría de los casos la contaminación de los emplazamientos se debe a las actividades de extracción y producción de uranio realizadas en el pasado en varias partes del mundo. Con frecuencia no se aplican las normas de seguridad del Organismo pertinentes ni se dispone de suficientes recursos financieros o humanos para intervenir eficazmente en estos emplazamientos.

120. Un desafío importante consiste en evitar que se repitan los errores del pasado en minas e instalaciones de producción de uranio, para lo cual es preciso elaborar mejores prácticas y principios de gestión sostenibles y difundir su aplicación en la industria mundial de producción de ese metal.

### **O.2. Actividades internacionales**

121. Con respecto a las antiguas actividades de extracción y producción de uranio, el Organismo ha adoptado recientemente diversas iniciativas en Asia central que abarcan la cooperación y comunicación con otros organismos internacionales, como la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Mundial. El Organismo presta asistencia integral a nivel nacional y regional para mejorar la capacidad institucional de los Estados Miembros. Estos programas se centran principalmente en el mejoramiento del control reglamentario y la ampliación de la capacidad de vigilancia ambiental y de análisis de laboratorio a fin de asegurar el pleno cumplimiento de las normas de seguridad del Organismo.

122. En octubre de 2008 el Organismo y la Asociación Nuclear Mundial (WNA) celebraron en Viena (Austria) una reunión técnica conjunta sobre aspectos de la minería del uranio relacionados con el medio ambiente, la salud y la seguridad. Se reconoció la necesidad de que los principales países productores de uranio y las empresas mineras más importantes proporcionen apoyo administrativo y de otra índole a los países que están iniciando actividades en ese sector. El consenso alcanzado en esta reunión se plasmó en un compromiso común de los principales países y las empresas más importantes para trabajar conjuntamente a fin de desempeñar una constante función de liderazgo y apoyo en relación con iniciativas constructivas del Organismo, como la celebración de reuniones regionales y la realización de estudios de referencia sobre nuevos emplazamientos en regiones y países que se han incorporado recientemente a la minería del uranio.

123. El Organismo ha reestablecido su programa de grupos de evaluación de emplazamientos de producción de uranio (UPSAT), que presta a los Estados Miembros servicios de exámenes por homólogos relacionados con la seguridad de las instalaciones de extracción y producción de uranio. Un aspecto fundamental del programa es el intercambio de información sobre las mejores prácticas.

124. Con respecto a los materiales radiactivos naturales (NORM), el grupo de trabajo de las industrias de fosfatos ha proseguido sus actividades en una serie de reuniones celebradas en el Organismo. Un objetivo fundamental de esa labor a más largo plazo consiste en definir un modelo mundial de práctica más idónea que proporcione un enfoque optimizado de la reglamentación, la gestión de los residuos y desechos y la seguridad en esas industrias.

# Appendix 1

## Safety related events and activities worldwide during 2008

### A. Introduction

125. This report identifies those safety related events or issues during 2008 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 2008.

### B. International instruments

#### B.1. Conventions

##### B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS)

126. In 2008, Iceland ratified and Malta and Senegal<sup>6</sup> acceded to the CNS, which had 62 Contracting Parties at the end of 2008, including all Member States operating nuclear power plants (NPPs).

127. The Secretariat gave support for the 4<sup>th</sup> Review Meeting of Contracting Parties to the CNS in April 2008. At the request of the 3<sup>rd</sup> Review Meeting of the CNS, the Agency also provided Contracting Parties with a report entitled *Major Issues and Trends in Nuclear Safety*, which summarizes the significant issues, developments and trends in enhancing nuclear safety derived from the Agency's safety review services over the past three years, such as the need for a nuclear safety infrastructure, leadership and management for safety and safety culture, operational safety performance, and long term operation. This report was intended to help the Contracting Parties to prepare their national reports. The Agency also produced and distributed a report to Contracting Parties entitled *Synopsis of the relevant IAEA Safety Requirement Statements* reflecting the issues addressed by Articles 6 to 19 of the CNS.

128. In 2004, the Agency introduced a secure website for the CNS and, based on feedback from Contracting Parties, a number of upgrades were made in 2007 and 2008. The website is now a well established tool for communication in the peer review process, with over 4000 questions and answers provided electronically.

129. The 4<sup>th</sup> Review Meeting emphasized nine issues in the Summary Report: legislative and regulatory framework; independence of the regulatory body; safety management and safety culture; staffing and competence; probabilistic safety assessment; periodic safety review; ageing management

---

<sup>6</sup> For Senegal, the Convention on Nuclear Safety will enter into force on 24 March 2009

and life extension; emergency management; and new NPPs. For all of these issues, Agency safety standards have either already been published or are in an advanced state of preparation or planned. It was recognized that the Agency's Safety Requirements and their supporting guides are not only increasingly referred to by the Contracting Parties, but are also more and more implemented in national regulations. However, from the Agency's perspective, application of the safety standards needs to be further facilitated with respect to implementing them in the peer review process.

130. Many Contracting Parties reported on their positive experiences with Agency missions, especially the Operational Safety Review Team (OSART) and the Integrated Regulatory Review Service (IRRS), and recognized their importance. Contracting Parties were encouraged to invite such missions if they had not yet done so.

131. For the next review meeting in April 2011, Contracting Parties again requested that the Agency produce a report on major trends and issues in nuclear safety and distribute this report before Contracting Parties start to prepare their national reports. The Agency was also requested to prepare a brochure introducing the CNS and its associated rules of procedure and guidelines. This brochure is intended to pass on basic information to those who are new to the CNS and the peer review process.

132. The Contracting Parties discussed and agreed to a number of improvements to the review process for the CNS, including provisions for continuity between review meetings, increased transparency of the review process and expanded outreach activities.

### **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)**

133. In 2008, Denmark ratified the Assistance Convention and Gabon acceded to and Senegal<sup>7</sup> ratified both the Early Notification and Assistance Conventions. The Early Notification Convention had 102 parties and the Assistance Convention had 101 parties at the end of 2008.

134. In 2008, no notification messages were submitted under the provisions of the Early Notification Convention. However, in relation to eight events with potential nuclear or radiological consequences, or elevated media interest, advisory messages were submitted by the official designated counterparts under the Conventions using the *Emergency Notification and Assistance Conventions* (ENAC) secured web system and as per the *Emergency Notification and Assistance Technical Operations Manual* (ENATOM) arrangements.

135. In two cases, the Agency was requested to provide assistance pursuant to the Assistance Convention. In both cases, the Agency deployed assistance missions to the requesting countries in cooperation with the State Party which delivered specialized assistance.

136. Every year, a number of activities, including Convention Exercises (ConvEx), are organized to evaluate and confirm various aspects of the practical arrangements for implementing the provisions of the Early Notification and Assistance Conventions. In 2008, four ConvEx were conducted, including one large-scale international exercise based on a simulated accident at Mexico's Laguna Verde NPP, as well as four exercises with the World Meteorological Organization (WMO) and 12 communication tests.

---

<sup>7</sup> For Senegal, the Early Notification and Assistance Conventions entered into force on 23 January 2009

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

137. 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 2008, Senegal<sup>8</sup> and Tajikistan acceded to the Joint Convention, which had 46 parties at the end of 2008. Considering that the vast majority of Member States have some requirements for radioactive waste management, it would be beneficial that more States become Contracting Parties to the Joint Convention.

138. The Organizational Meeting for the Third Review Meeting of the Contracting Parties to the Joint Convention was held in Vienna in October 2008 with 40 Contracting Parties participating. The meeting elected Mr. Kunihisa Soda of Japan as the President of the Third Review Meeting. Mr. Frank Marcinowski of USA and Mr. Laszlo Koblinger of Hungary were elected Vice-Presidents. Six Country Groups were established and Contracting Parties were allocated to the Country Groups. Contracting Parties also met separately in Country Groups to elect Country Group Officers.

139. The Third Review Meeting will be held from 11 to 20 May 2009.

## **B.2. Codes of Conduct**

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

140. 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.

141. An international meeting on the application of the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors was conducted in October 2008 in Vienna. The large number of Member States represented at this meeting showed evidence of interest in the Code of Conduct and its application in regulation and operation. In many Member States, research reactors are an essential part of the nuclear safety and technical infrastructures. Many of the presentations focused on the legal and regulatory infrastructure, in particular improvements to laws and regulations to comply with the recommendations of the Code of Conduct. Some Member States reported deficiencies in arrangements for reactors in extended shutdown and for decommissioning. In many cases, periodic safety reviews are required for research reactors, generally as part of a relicensing or licence extension process. Even so, participants noted that improvements could be made to the review process. Participants identified a number of challenges that both operating organizations and regulatory bodies will need to address, including the availability of well-trained and competent staff, ageing facilities, appropriate financing and stakeholder engagement.

---

<sup>8</sup> For Senegal, the Joint Convention will enter into force on 24 March 2009

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

142. By the end of 2008, 93 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 51 States had expressed support for the Supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources.

143. In Vienna in May 2008, the Agency held an open-ended meeting of technical and legal experts for sharing information on lessons learned from States' implementation of the Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources. The meeting brought to light several significant issues including difficulties in the provision of information to exporting States on the regulatory and technical capacity of importing States, the need for assistance in the development of regional networks and/or the utilization of existing networks to discuss the implementation of the Guidance, and a potential gap that might exist in relation to the notification of the transit or transshipment of sources across the territory of States. Participants also made a call for a general review of the Guidance at the next information exchange meeting, which is tentatively planned for 2010.

## **C. Cooperation between national regulatory bodies**

144. 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 technology 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)**

145. 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 2008 in USA and discussed, inter alia, recent events in each country, operating experience across a range of issues, countries considering developing nuclear energy, and radioactive source controls. In 2008, INRA issued a letter to the Director General strongly encouraging countries that are expanding their programs for peaceful uses of nuclear energy and those developing new nuclear programs to adopt programs of continuous improvement in nuclear safety.

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

146. Under the presidency of Japan, the G8-NSSG met three times in 2008. The Agency, the European Commission (EC), the Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA) and the European Bank for Reconstruction and Development (ERBD) also attended these meetings. The G8-NSSG discussions focused on: the safety upgrading programme of the Armenian NPP; the Chernobyl Shelter Fund and Nuclear Safety Account managed by the EBRD; the implementation of activities under the EC-Agency-Ukraine Joint Project;

the Global Nuclear Safety Network (GNSN); strengthening of international nuclear safety and security activities; the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its supplementary Guidance on Import and Export; the global initiative to combat nuclear terrorism; the international initiative on 3S-based (safety, security, safeguards) nuclear energy infrastructure; and human resources development in the field of nuclear safety and security.

147. At the last meeting in December 2008, the main themes to be addressed during the 2009 Italian G8 presidency were introduced. These include: Chernobyl NPP projects; earthquake and nuclear safety; improving the safety of NPPs in operation; safety and security of radioactive sources; global initiative to combat nuclear terrorism; multilateral approaches to the nuclear fuel cycle; GNSN; international initiative on 3S-based nuclear energy infrastructure; and nuclear education and training.

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

148. 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 had been previously established: the Reactor Harmonization Working Group (RHWG) and the Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD).

149. In January 2008, the RHWG published its safety reference levels for nuclear reactors, which are based mainly on the Agency's safety standards and best regulatory practice/experience from European countries. As a follow-up, it will regularly revise the reference levels according to the latest development in the field of international standards. In addition, the RHWG was charged by WENRA to perform a pilot study on reactors not covered by the existing reference levels.

150. The WGWD is continuing to develop safety reference levels for radioactive waste and spent fuel storage and decommissioning. In 2008 it also reopened a discussion on terms of reference for study of repositories which aims at the formulation of safety reference levels for geological disposal facilities.

151. In 2008 WENRA invited European countries without nuclear power programmes to participate as observers at all WENRA meetings. At its October meeting, WENRA discussed the draft European Council Directive setting up a community framework for nuclear safety.

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

152. The Forum met in May 2008 in Uruguay, with the chief regulators from Argentina, Brazil, Cuba, Mexico, Spain and Uruguay attending. At the meeting, Chile was accepted as a new member. In addition, the Forum reviewed ongoing projects, including the implementation of the Ibero-American Radiation Safety Network. The presidency has been transferred from Uruguay to Argentina.

153. In 2008, the Forum completed a project on risk analysis and risk reduction in medical exposures. Lessons learned from accidental exposures in radiotherapy were combined with more proactive methods of finding out what else can go wrong and how to prevent accidental exposures. These methods included probabilistic safety assessment and risk matrix approaches. The findings are being used to improve the inspections of regulatory bodies and the safety in the radiotherapy departments.

154. A Forum project on continuous improvement of the regulatory control of medical exposure in Ibero America was also completed in 2008. The project was successful in exploring areas of collaboration between regulatory and health authorities, building up on the methods for self

assessment, identification of gaps and difficulties in implementing safety standards in medical exposure and providing approaches to address them.

155. The results of both of these projects will be provided to the Agency for use by all Member States in the region.

### **C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER<sup>9</sup> Reactors**

156. 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 15<sup>th</sup> Annual Meeting of the Forum was conducted in July 2008 in Kiev, Ukraine. The Forum members exchanged information related to the status of regulatory activities and WWER NPP safety performance. Other topics discussed included the Agency's IRRS and risk-informed decision making programmes. The Forum working groups reported on activities completed since the previous annual meeting in the areas of operating experience feedback, regulatory use of PSA methodology, regulatory aspects of organizational, and management and safety culture related issues of NPPs. Forum members also discussed a number of improvements to enhance the work of the Forum. The 16<sup>th</sup> Annual Meeting will be hosted by Bulgaria in 2009.

### **C.6. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes (NERS)<sup>10</sup>**

157. NERS is an independent organization of nuclear regulators dedicated to the free exchange of nuclear regulatory information among regulators of countries with small nuclear programmes. Members include Argentina, Belgium, Czech Republic, Finland, Hungary, Netherlands, Pakistan, Slovakia, Slovenia, South Africa and Switzerland. The 11<sup>th</sup> Annual Meeting of NERS was conducted in Prague, Czech Republic from 27 to 28 April, 2008. Topics discussed included general information regarding regulatory issues of interest to the members, licensing process for increasing power in operating reactor units, use of Probabilistic Risk Assessment results for inspection activities, and operational experience feedback.

158. The next meeting of NERS will be held in Brussels, Belgium from 4 to 5 June 2009.

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

159. 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 Agency at its headquarters in Vienna in October 2008. The issues discussed covered a large variety of topics, including: requirements on operations related to availability of off-site power during long outages; experience and plans for long-term storage and waste disposal; regulatory assessment of new NPP design; regulatory approach and lessons learned from refurbishment; approaches/regulatory tools for independent verification of licensee's submissions; probabilistic safety assessment; technical cooperation; steam generator issues; risk-informed decision making and specific application for

---

<sup>9</sup> water cooled, water moderated power reactor

<sup>10</sup> [www.ners.info](http://www.ners.info)

CANDU; design basis accident for CANDU reactors; radiation protection issues; periodic safety review and licensing; and, experience with respect to IRRS missions.

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

160. More than 60 Member States are currently members of INES and use the INES 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.

161. The International Nuclear and Radiological Event Scale (INES) has been used for 18 years. During this period, it has been extended and adapted further to meet the growing need for communication of the significance of all events associated with the transport, storage and use of radioactive material and radiation sources. In July 2008, the INES User's Manual, which consolidates the additional guidance for rating radiation source and transport events and other needed clarifications and provides examples and comments on the continued use of INES and replaces earlier publications, was endorsed for use by the INES Advisory Committee and INES national officers.

## **D. Activities of international bodies**

162. 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)**

163. 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 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. In 2008, UNSCEAR issued a scientific report covering sources of radiation exposure, the Chernobyl accident and effects on non-human biota.

164. UNSCEAR held its fifty-sixth session in Vienna from 10 to 18 July 2008. The Committee scrutinized and approved for publication five scientific annexes. It was also noted that the General Assembly, in its resolution 62/100 of 17 December 2007, had appealed to the Secretary-General of the United Nations to take appropriate administrative measures so that the secretariat could adequately service UNSCEAR in a predictable and sustainable manner.

165. UNSCEAR has developed a strategic plan to provide vision and direction for all its activities during the period 2009–2013, to facilitate result-based programming by the secretariat, to help foster management of sufficient, assured and predictable resources and to improve planning and coordination among the various parties involved. The strategic objective for the period is to increase awareness and deepen understanding among authorities, the scientific community and civil society with regard to levels of ionizing radiation and the related health and environmental effects as a sound basis for informed decision-making on radiation-related issues. UNSCEAR also established that the thematic priorities for the period would be medical exposures of patients, radiation levels and effects of energy production, exposure to natural sources of radiation and improved understanding of the effects from low-dose-rate radiation exposure.

166. UNSCEAR's fifty-seventh session will be held in Vienna from 25 to 29 May 2009.

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

167. 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 five year periods, and the current cycle ends on 30 June 2009.

168. ICRP has revised its 1990 Recommendations and published its 2007 Recommendations in February 2008 as Publication 103. ICRP released two additional publications in 2008.

169. *Scope of Radiological Protection Control Measures* (Publication 104) offers advice to competent national authorities and relevant intergovernmental organizations for facilitating their definition of the scope of control measures for purposes of protecting people against possible adverse consequences of radiation exposure. The main concepts associated with the scope of radiological protection regulations are termed 'exclusion' and 'exemption'. Exclusion refers to the deliberate omission of exposure situations from the scope of regulatory requirements, and exemption refers to waiving regulatory requirements if their application is not warranted. A special case of exemption, termed 'clearance', refers to the relinquishing of regulatory control if such control becomes unwarranted.

170. *Radiological Protection in Medicine* (Publication 105) was prepared to underpin the ICRP 2007 Recommendations with regard to the medical exposure of patients, including their comforters and carers, and volunteers in biomedical research. It addresses the proper application of the fundamental principles (justification, optimization of protection, and application of dose limits) of the Recommendations to these individuals. It is not appropriate to apply dose limits to medical exposure of patients, because such limits would often do more harm than good. The emphasis is then on justification of the medical procedures and on the optimization of radiological protection. In diagnostic and interventional procedures, justification of procedures (for a defined purpose and for an individual patient), and management of the patient dose commensurate with the medical task, are the appropriate mechanisms to avoid unnecessary or unproductive radiation exposure. Equipment features that facilitate patient dose management, and diagnostic reference levels derived at the appropriate national, regional, or local level, are likely to be the most effective approaches. In radiation therapy, the avoidance of accidents is a predominant issue. With regard to comforters and carers, and volunteers in biomedical research, dose constraints are appropriate.

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

171. 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 ICRU held its annual meeting from 22 to 27 September 2008 in Nyon, Switzerland. At the meeting, two ICRU draft reports were reviewed for final approval for publication: *Assessment of Image Quality in Mammography* and *Fundamental Quantities and Units for Ionizing Radiation*. In addition, a joint ICRP-ICRU draft report was reviewed for final approval for publication in the Annals of the ICRP: *Reference Computational Phantoms of the Adult Male and Female*.

172. 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)**

173. The International Nuclear Safety Group (INSAG) is a group of experts with high professional competence in the field of nuclear safety working in regulatory organizations, research and academic institutions, and the nuclear industry. It was initially constituted following the Chernobyl accident in 1986 and is constituted under the auspices of the International Atomic Energy Agency with the objective of providing authoritative advice and guidance on nuclear safety approaches, policies and principles.

174. In 2008, INSAG published *Nuclear Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Programme Supported by the IAEA Fundamental Safety Principles* (INSAG-22) and *Improving the International System for Operating Experience Feedback* (INSAG-23). A report on the interface between safety and security is in preparation.

175. As in previous years, the INSAG forum was held during the 52<sup>nd</sup> Regular Session of the General Conference. This year the INSAG Forum focused on the challenges faced by countries embarking in a nuclear power programme to establish a nuclear safety infrastructure and achieve a sustainable high level of nuclear safety. Four Member States that have expressed an interest in developing a nuclear power programme for the first time shared their views on how to achieve nuclear safety as a foundation for that programme in a round table discussion.

176. INSAG Chairman Richard Meserve also issued his fifth ‘State of Nuclear Safety’ letter<sup>11</sup> to the Director General of the IAEA.

---

<sup>11</sup> <http://www-ns.iaea.org/downloads/committees/insag/2008AssessmentLetter.pdf>

## E. Activities of other international organizations

### E.1. Institutions of the European Union

177. In 2008, the European High-Level Group on Nuclear Safety and Waste Management, which was renamed the European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG), met five times in 2008. At these meetings, the chairperson was confirmed, rules of procedure were established, the work programme was discussed, three working groups on safety, waste management and transparency were created and vice-chairpersons designated. The delegates committed to transparency, self-assessment, IAEA peer-review and strengthened cooperation to further improve radioactive waste and spent fuel management practices. ENSREG also endorsed three reports on waste management. On 7 November 2008, ENSREG held an extraordinary meeting to exchange views and make individual recommendations regarding a draft of a revised proposal for a Directive setting up a Community framework for nuclear safety.

178. The European Nuclear Energy Forum (ENEF) is a platform to promote a broad discussion among all relevant stakeholders on the opportunities and risks of nuclear energy. **The European Commission's (EC) proposal to create the European Nuclear Energy Forum was endorsed by the European Council in March 2007. Hosted successively in Bratislava and Prague, ENEF meets twice per year. The third** plenary meeting of ENEF took place in Bratislava in November 2008. More than 200 high-ranking participants joined the discussions on transparency, risks and opportunities of nuclear energy, representing all relevant stakeholders. First results relate to safety, nuclear waste, and to concrete ways to translate the competitive advantage of nuclear energy into consumer benefit. The discussions also addressed governance and new concepts of electricity grids.

179. On 26 November 2008, the EC adopted a revised proposal for a Directive setting up a Community framework for nuclear safety. It defines basic obligations and general principles for the safety of nuclear installations in the EU while enhancing the role of national regulatory bodies. The general objective of the proposal is to achieve, maintain and continuously improve nuclear safety and its regulation in the Community and to enhance the role of the regulatory bodies. Its scope of application is the design, siting, construction, maintenance, operation and decommissioning of nuclear installations, for which the consideration of safety is required under the legislative and regulatory framework of the Member State concerned. The right of each Member State to use nuclear energy or not in its energy mix is recognized and fully respected. The proposal is based on the obligations of the Convention on Nuclear Safety and the Agency Safety Fundamentals. ENSREG will become the focal point of cooperation between regulators and will contribute to the continuous improvement of nuclear safety requirements, especially with respect to new reactors.

180. The Report from the EC to the European Parliament and the Council of Ministers of the European Union: Sixth Situation Report on Radioactive Waste and Spent Fuel Management in the European Union was issued on 8 September 2008 and gives an overview of the current status of the management of radioactive waste and spent fuel in the EU. It also proposes actions at the Community and national levels with the purpose of ensuring progress towards implementation of radioactive waste and spent fuel disposal facilities. The key messages highlighted by the EC in the Report are the following:

- 'wait-and-see' policies are not acceptable.

- Many scientific and technical areas important to geological disposal have reached maturity level, and moving towards implementation should be encouraged and facilitated.
- All initiatives leading to encouraging and facilitating progress towards identification and operation of safe waste repositories are highly welcome.
- Regional and international cooperation could accelerate decision-making on definitive disposal solutions.
- Proposals from non-EU states for disposal of radioactive waste and spent fuel should not be encouraged.

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

181. The Nuclear Energy Agency is a specialized agency 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.

182. To commemorate its 50<sup>th</sup> Anniversary, the OECD/NEA organized a special event in conjunction with the October 2008 Steering Committee meeting. It also prepared a special publication titled *Nuclear Energy Outlook*, which includes projections of nuclear energy's potential share of the world energy demand up to 2050. It also covers all the issues related to nuclear power, such as safety, waste, environmental issues, economics, fuel resources, non-proliferation and technology development.

183. The topic of NPP life management was selected for the policy debate at the Steering Committee meeting in April 2008 largely due to the fact that an increasing number of NPPs around the world are approaching the end of their original design lifetimes. Because of the characteristics of nuclear power — capital-intensive but low fuel and operating costs — life extensions are very attractive economically. Life extension raises a variety of issues requiring analysis: safety and regulatory issues, legislative issues, socio-political issues, economic issues and many technical issues. The debate concluded that there were different regulatory approaches in member countries regarding the definition of an NPP's lifetime and its extension; that safety is a prerequisite for any life extension; that extending the life of an NPP generally has considerable economic advantages; that in some countries, social and political considerations could play a significant role; and that NPP life management is a very important topic for member countries on which the OECD/NEA should continue its work.

184. The Multinational Design Evaluation Programme (MDEP) Policy Group met in March 2008 and approved the continuation of the programme, merging the current three stages into a single programme. It also approved a working group structure composed of two Design Specific Groups — Evolutionary Power Reactor (EPR) and AP1000 — and three Issues Specific Groups — Codes and Standards, Vendor Inspection Cooperation and Digital Instrumentation and Control Standards. The Codes and Standards Working Group will address the pressure boundary component design codes developed in Canada, France, Japan, Republic of Korea, Russian Federation and USA, and will evaluate differences to improve the effectiveness and efficiency in regulatory decision making. The Vendor Inspection Cooperation Working Group is related to the regulatory inspection of the design, manufacturing and supply of nuclear reactor systems, structures and components that have a safety function. Finally, the Digital Instrumentation and Control Working Group aims to identify and prioritize the MDEP member countries' challenges, practices, and needs regarding standards and guidance for digital instrumentation and control.

185. Drawing on developments in the last decade, the Radioactive Waste Management Committee (RWMC) has finalized a new collective statement on 'Moving Forward with Geological Disposal'. This collective statement expresses the collective views on why geological disposal remains an appropriate waste management choice for the most hazardous and long-lived radioactive wastes, on the current status, on challenges and opportunities associated with implementation and on expectations for further development of geological repositories.

186. The recently established Working Group on the Regulation of New Reactors (WGRNR) agreed on the importance of developing a construction experience database and decided to collect inspection findings during constructions of new NPPs, and the need to develop criteria for reporting. Regarding the regulation of nuclear sites, members agreed to review the various practices used in the regulation of nuclear power plant sites, including seismicity issues, security issues, multi-units aspects and regulator practices on sites where a mixture of activities are taking place (e.g., operating units, new construction, decommissioning, etc.).

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

187. Every organization in the world that operates a nuclear electricity generating plant is a member of WANO. It is an association 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. WANO has no interests other than nuclear safety.

188. WANO conducted peer reviews at 29 NPPs during 2008, altogether 387 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 would include OSART missions, WANO follow-up peer reviews, and national organizational reviews such as Institute of Nuclear Power Operations (INPO) and Japan Nuclear Technology Institute (JANTI) reviews.

189. WANO continues to emphasize technical support missions, which focus on providing assistance in selected areas, with more than 200 technical support missions undertaken during 2008. Many of these technical support missions included experts from other WANO regions sharing their experiences to support improvements in operational safety.

190. 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 Operating Experience Reports, Significant Event 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.

191. WANO also conducted its second Plant Managers' Conference in Prague, Czech Republic from 10 to 12 November 2008. More than 120 plant managers attended this successful two-day conference, with discussions focused on the themes of 'Leadership to Improve Performance' and 'Use of Operating Experience.' In addition, each WANO region held workshops and seminars throughout the year on a variety of topics related to NPP operations.

## F. Safety significant conferences in 2008<sup>12</sup>

### F.1. International Conference on Radioecology and Environmental Radioactivity

192. The International Conference on Radioecology and Environmental Radioactivity was held in Bergen, Norway from 15 to 20 June 2008. It was organized by the Norwegian Radiation Protection Authority and the French Institute for Radiation Protection and Nuclear Safety in cooperation with the Agency, the International Commission on Radiological Protection, the International Union of Radioecology, the Journal of Environmental Radioactivity, the OECD/NEA and the WHO. The Conference provided a forum for experts from industry, government, international organizations and non-governmental organizations to identify environmental risk assessment needs and requirements and included sessions devoted to **environmental protection, risk assessment, emergency preparedness and rehabilitation, naturally occurring radioactive material, radioactive waste, and radiation and society.**

193. Participants expressed diverse opinions, particularly regarding the integration of radiation protection principles and methodologies with those of environmental protection. Participants supported an integrated approach to protection of the environment that takes into consideration both non-radiological and radiological factors. The Conference highlighted the importance of the Agency's effort to coordinate approaches and methodologies for radiation protection of both humans and the environment and identified the needs for effective knowledge management and a new generation of experts.

### F.2. International Workshop on Lessons Learned from Strong Earthquakes

194. This international workshop — hosted by the Nuclear and Industrial Safety Agency (NISA), Nuclear Safety Commission (NSC) and Japan Nuclear Energy Safety Organization (JNES) in Kashiwazaki, Japan — was organized by the Agency from 19 to 21 June 2008 to share recent technical knowledge and approaches on designing and maintaining the robustness of NPPs to safely withstand such severe external hazards. The workshop attracted more than 300 participants from 28 countries and two international organizations. The design of a new generation of NPPs was a primary topic of discussion, along with the concept of 'back-checking' — a process of examining the structural integrity, functionality and seismic safety of existing facilities to a seismic hazard higher than the original design basis. Key conclusions of the workshop included:

- Seismic hazard evaluation continues to be a key element of assuring seismic safety of NPPs;
- Site-specific information and a full understanding of the geological, tectonic and seismological features of an NPP site are critical to seismic safety;
- Design and safety regulations play a critical role in maintaining NPP robustness; and
- Information from the Kashiwazaki-Kariwa NPP experience is providing valuable input to the Agency safety standards.

---

<sup>12</sup> For the 4<sup>th</sup> Review Meeting of Contracting Parties to the Convention on Nuclear Safety see section B.1.1.; for the open-ended meeting of technical and legal experts for sharing information on lessons learned from States' implementation of the Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources see section B.2.2.; for the international meeting on the application of the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors see section B.2.1.

195. A related Agency-led workshop on the effects of tsunamis on NPPs was held on 23–27 June 2008 in Daejeon, Republic of Korea, where participants exchanged information on training and software available for modeling and calculation of tsunami hazards at NPP sites. Participants will apply the discussed methodology and software at specific sites and the results will be followed up at the next workshop tentatively planned for 2009.

### **F.3. Workshop on the roles and responsibilities in relation to safety of vendor countries and countries embarking on nuclear power programmes**

196. From 1 to 3 July 2008, the Agency conducted a workshop in Vienna on the roles and responsibilities in relation to safety of vendor countries and countries embarking on nuclear power programmes, with participants from 43 countries. The workshop provided a forum for vendors, utilities, regulatory bodies, and industry organizations to share their experiences regarding challenges encountered during the development of nuclear power programmes from financial, project management, construction management, regulatory, and operational perspectives. Countries interested in embarking on nuclear power were encouraged to utilize these experiences in their planning.

### **F.4. Seventh European Commission Conference on the Management and Disposal of Radioactive Waste (EURADWASTE '08)**

197. EURADWASTE '08<sup>13</sup> was held in Luxembourg from 20 to 22 October 2008. The conference brought together researchers, radioactive waste management organizations, policy-makers, regulators, engineers and educators to discuss the underground disposal of spent nuclear fuel and long-lived high level radioactive waste, as well as the impact of advanced fuel cycles (partitioning and transmutation) on deep geological repositories.

198. The first day of the conference dealt with the strategic, economic and socio-political aspects of geological disposal. As the strategy and needs of each country vary so widely, finding common ground to some of the issues on a European level proved to be a challenging task.

199. The second part of the conference was dedicated to discussing the scientific and technical aspects of partitioning and transmutation, which aim to reduce the amount and toxicity of radioactive waste, the near- and far-field issues that impact the development of geological repositories, engineering studies, and aspects such as overall performance and safety assessment of these repositories. Approximately 270 scientists, engineers, politicians and regulators, and specialists in converging areas had a rare opportunity to hear about the state of play in the various disciplines related to radioactive waste management. Results from FP6 (Sixth Framework Programme) projects were presented and future directions for projects funded under Euratom in FP7 were discussed.

### **F.5. 12<sup>th</sup> International Congress of the International Radiation Protection Association (IRPA 12)**

200. IRPA 12, which was co-sponsored by the Agency, was held in Buenos Aires, Argentina from 20 to 24 October 2008. The event attracted more than 1 300 participants from 90 countries and was the largest international meeting on radiation protection to date.

---

<sup>13</sup>

[http://cordis.europa.eu/fp7/euratom-fission/euradwaste2008\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/euratom-fission/euradwaste2008_en.html)

201. IRPA 12 featured an extensive technical programme divided into three sections; Epistemology - status of levels and effects of radiation exposure; the radiation protection paradigm; and radiation safety in practice. The three sections included in total 20 refresher training courses, three seminars, three poster sessions, eight plenary sessions and 40 technical sessions.

202. A number of special plenary sessions were included in the programme with presentations on: the status of levels and effects of radiation; harmonization of recommendations; radiation safety in practice: towards an international safety regime; low dose and low-dose-rate effects and models; the epistemology of radiation protection; radiation protection paradigm; and stakeholder involvement in decision making.

203. All papers and training material from the congress will be available on the IRPA 12 website<sup>14</sup>. The meeting records will contain a summary of the various technical sessions.

204. A highlight of IRPA 12 was the presentation of the Sievert Lecture by Professor Christian Streffer from Germany, recipient of the Sievert Award. His lecture was entitled 'Radiological Protection: Challenges and Fascinations of Biological Research'. In this lecture, Professor Streffer outlined the limitations faced by epidemiological studies in providing low dose radiation effects information. He also provided a review of recent biological studies at the molecular level.

## **F.6. International Conference on Topical Issues in Nuclear Installation Safety: Ensuring Safety for Sustainable Nuclear Development**

205. This conference was organized by the Agency and hosted by the Government of India from 17 to 21 November 2008 in Mumbai. Over 200 participants from 33 countries and three international organizations participated.

206. Conference participants noted that the nuclear safety approach is based on the philosophy developed in the 1960s: defence in depth principle and deterministic criteria. When properly applied and complemented by probabilistic analyses and operational experience feedback, it should continue to be successful. However, guarding against the risk of accidents requires constant vigilance and high technical competence and a never ending fight against complacency. Strong leadership with a commitment to continuous improvement and a vision of sustained excellence is a key element of nuclear safety.

207. To collaborate on safety matters is in the interest of Member States. Conference participants concluded that all Member States should be parties to the relevant international legal instruments applicable to the peaceful use of nuclear energy, including on civil liability for nuclear damage. The Convention on Nuclear Safety, the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management, international cooperation through the Agency and other organizations, and bilateral and multilateral arrangements are an important element for establishing networks for sharing and transferring knowledge.

208. The Conference also confirmed that countries embarking on nuclear power assume a very important safety responsibility that cannot and must not be delegated. Therefore, the establishment of a sustainable national safety infrastructure is an essential foundation for ensuring the safe design, construction, operation and decommissioning of nuclear power plants. The process involves the development of a governmental, legal and regulatory framework as well as the necessary education

---

<sup>14</sup> <http://www.irpa12.org.ar/index.htm>

and training, technical capacity building and integrated approach to safety, and safety management for all nuclear stakeholders.

209. Participants noted that vendor countries that are supplying nuclear technology, materials and equipment to the new entrants have a moral responsibility and common interest in the creation of strong safety infrastructure in the recipient countries. Specific Agency safety guides for countries embarking on nuclear power will be enhanced or developed, and tailored safety reviews should be required at various stages of programme development.

210. In a panel discussion on the synergy between safety and security, it was generally agreed that it is vital in the current environment that synergies should be maximized, and that a culture needs to be developed that harmonizes safety and security requirements. It was recognized that both safety and security have the same purpose: protecting people, society and the environment.

211. Conference participants also discussed operating experience feedback, quality of the supply chain; emergency preparedness and response and the need to build and sustain technical capacity through education and training programmes.

## G. Safety significant events in 2008

212. Through the various reporting mechanisms, the Agency was informed of 140 safety-related events 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 events were found to have no safety significance and/or no radiological impact to people or the environment.

213. 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 website.<sup>15</sup>

214. 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.

215. Events of interest that were reported to the Agency in 2008 include:

- *Ascó NPP, Spain (Pressurized Water Reactor):* (2007-11-29) During an extended periodic radiological surveillance outside the controlled area on

---

<sup>15</sup> <http://www-news.iaea.org/news/default.asp>

2 April 2008, several solid radioactive particles were detected both within and beyond the site area of Ascó 1 NPP. It was determined that these particles were released through the chimney of the fuel building ventilation system, which was contaminated during cleaning operations of the fuel transfer channel at the end of the refuelling outage on 26 November 2007. The Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) sent an inspection team to search for evidence and possible causes, and to make independent radiological verifications. The CSN also ordered a deeper investigation including root cause analysis and a radiological review of exposed people. The CSN was not notified of the 26 November 2007 event, even though this was required. Additionally, the ventilation system was set to normal on 29 November 2007, bypassing HEPA filters, without checking contamination levels inside ventilation conduits. An extensive program of radioactive measurement has been carried out on workers and others who have been on the site since 28 November 2007, as well as students from local schools and people living in the vicinity of the plant on a voluntary basis. Of the more than 2,500 cases where people have been measured, no contamination has been found. An INES rating of Level 2 has been assigned to this event. (Level 1 for the uncontrolled radiological release, plus one due to additional factors on safety culture deficiencies.)

- *Rades, Tunisia (radiography):* (2008-03-23) A worker in industrial radiography carried by hand an unshielded Ir-192 radioactive source. The estimated whole body dose was 2 Gy to one worker and 0.5 mSv to another worker. The regulatory authority became aware of the event on 19 April 2008. Following a request for assistance from Tunisia, the Centre National de Radio-Protection (CNRP) and the Agency made arrangements for the most exposed worker to be treated at a specialist facility in France. The Agency also conducted a mission, with the full cooperation of Tunisian authorities, to Tunisia for the purposes of accident scenario reconstruction and dose reconstruction. No INES rating was assigned to this event.
- *Seibersdorf, Austria:* (2008-08-03) Pressure build-up in a small sealed sample bottle in a storage safe resulted in plutonium contamination of a storage room at the Agency's Safeguards Analytical Laboratory. Nobody was working in the laboratory at the time. The laboratory's safety system detected plutonium contamination in the storage room where the safe was located and in two other rooms; this was subsequently confirmed by Agency radiation protection experts. The laboratory's safety systems, including an air-filtering system, prevented any release to the environment. A full investigation of the incident was conducted and the laboratory decontaminated. An INES rating of Level 1 was assigned to this event.
- *Krsko NPP, Slovenia (Pressurized Water Reactor):* (2008-06-04) The Krsko NPP was safely shut down following detection of a primary circuit leak earlier in the day. The operator classified the event as an unusual event and emergency level zero. It was later determined that the stem seal of the isolation valve on the hot leg loop 2 was found to be leaking. There was no demand on the safety systems. The loss of coolant was controlled by the charging flow. There was no need for off-site protective measures since there were no releases to the environment. The shut down was performed in a controlled way by following the general operating procedures. As this was the first time Krško NPP and Slovenian Nuclear Safety Regulator were mobilized for an actual event (not an

exercise), the event attracted large attention from European emergency centres, media, politicians and general public. An INES rating of below scale/Level 0 was assigned to this event.

- *SOCATRI Nuclear Facility, Bollène (Vaucluse), France: (2008-07-07)* A tank of the uranium-bearing effluent treatment station (STEU) at the facility overflowed, resulting in spillage of a solution containing uranium to the environment. The solution both percolated in the soil within the SOCATRI facility boundary and flowed through rain collectors to local rivers. On 9 July 2008, SOCATRI removed the contaminated soil to prevent underground migration of uranium. The French Nuclear Safety Authority (ASN) conducted a thorough investigation of the incident and issued a number of directives, including forbidding the use of certain equipment and the implementation of an extended monitoring system. As a precaution, on the advice of ASN, restrictions were placed on nautical and fishing practices and the use of water for irrigation and drinking purposes. These restrictions were lifted on 22 July 2008. The incident resulted in large media coverage and two press conferences were organized to inform the public about the incident and its consequences.  
An INES rating of Level 1 was assigned to this event.
- *Institute for Radioelements (IRE)-Fleurus, Belgium: (2008-08-22)* Following the transfer of liquid radioactive waste from one tank to another, I-131 was released through a vent stack. The quantity of radioactivity released into the environment is estimated at 45 GBq I-131, which corresponds to a dose of 160 microsievert (effective dose) for a hypothetical person remaining permanently at the site's enclosure. A ban on fresh fruits and vegetable and rain water use in the areas was implemented as a countermeasure from 28 August to 7 September 2008. Radioactivity was not detected by the Belgian or European monitoring networks. The incident did not cause a contamination of the personnel, and no dose limits were exceeded.  
An INES rating of Level 3 was assigned to this event.

216. In addition, there have been a number of events involving contaminated goods or radioactive sources detected in scrap metal. In some of them, the Agency has facilitated the exchange of information among Member States or provided assistance in recovering the source. Examples of this type of event include:

- *Port of Colombo, Sri Lanka and Continuo, Benin: (2008-01-08)* On arrival in Sri Lanka, a shipping container was screened for radiation using a portal monitor system and gamma and neutron radiation was detected. The Atomic Energy Authority of Sri Lanka recommended that the container be returned to the point of origin. The ship arrived back at the port of Continuo, Benin on 16 April 2008. Upon request of the Benin authorities, the Agency provided assistance in off-loading the container and recovering the source. Agency staff took measurements of the container before it was off-loaded and provided guidance on the temporary storage of the container to maximize security and minimize exposure to workers. The source recovery was later performed by a field team from France. The source was isolated and locked up in a small storage building until it could be properly packaged and transferred.
- *Puerto Cortes, Honduras: (2008-10-31)* A shipping container loaded with scrap metal triggered alarms from portal monitors at the port and was isolated at the facility. A survey of the outside of the container was completed on 5 November 2008 and the source located. The Honduran Government

requested assistance from the USA and an expert was sent. The source was recovered and placed in a locked shipping container for temporary storage. At the request of Honduran authorities, the Agency is providing advice regarding an appropriate container to transport the source to a more permanent storage facility.

217. The 2008 joint OECD/NEA–Agency meeting of the IRS coordinators discussed corrective actions and lessons learned from 22 recent events that occurred in NPPs. One event was discussed in detail:

- *Pickering 6, Canada (Pressurized Heavy Water Reactor):* (2007-01-06) On 6 January 2007, with Pickering Unit 6 operating at low power critical, maintenance was performed to eliminate a hot spot associated with a fuse terminal block on the assumption that this was one of the redundant power supplies for the shut-off rod clutch current. Following removal of the fuse, panel meters in the control room indicated two shutoff rods had fallen into the core and that the regulating system was attempting to drive them out. Alternative indications provided conflicting information and the decision was made to manually trip the reactor. The resulting investigation determined that the station documentation regarding the fuses was incorrect, even though this had been reviewed in 2005. The investigation concluded that: a questioning attitude was partially applied, but should have been more rigorous; there was a lack of adequate independent verification; complacency and overconfidence led to not documenting uncertainty; and roles and responsibilities were not clearly communicated or reinforced. There were no radiological consequences from this incident.

## H. Safety Networks

### H.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN)

218. During 2008, 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, the Republic of Korea and USA provide in-kind and/or financial support to ANSN through the Extrabudgetary Programme on the Safety of Nuclear Installations in South East Asia, Pacific and Far East Countries (EBP-Asia).

219. In April 2008, a strategy dialogue meeting was held in Vienna. Senior representatives of the ANSN participating countries discussed the development of the ANSN, its usefulness to date, and, most importantly, strategies for future enhancement of nuclear safety in the Asian region. In view of the rapid expansion of nuclear power programmes in Asia, additional cooperation and timely efforts to establish effective nuclear safety infrastructure will be required. In this regard the ANSN is an existing and powerful tool which could be utilized, at a more strategic level, to promote safety in the region in developing a regional capacity building system.

220. The ANSN Steering Committee, co-chaired by Malaysia and Japan, met in October 2008 in Malaysia. For the first time, in addition to its usual mandate to coordinate ANSN development in the direction given by the strategy dialogue meeting, the steering committee discussed results of 2008 activities and the work programme for 2009.

221. The topical groups are an important part of the ANSN and in 2008 attained higher status and increased resources. The topical groups participate in the integrated safety evaluation process, propose and implement regional workshops and training courses and identify knowledge to upload in the IT network. A new topical group on governmental and regulatory infrastructure was created in 2008 and future activities on siting and public awareness are under consideration.

222. The Agency's ANSN website improved in 2008 with the continuous upload of the material of past ANSN activities and the management of the ANSN. Work started in 2008 to reinforce the security of the network and to update the software.

223. To increase the ANSN outreach, the bi-weekly ANSN Newsletter continues to be widely distributed worldwide. In 2008, a promotional meeting was conducted in Malaysia to present the ANSN to some 300 specialists of the scientific community.

224. Increasing cooperation with the Forum of Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) took place in 2008 with Agency participation in a FNCA Panel meeting and a representative of FNCA attending the ANSN steering committee meeting. Discussions are still in progress with the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) to look into the possibility of cooperation between ANSN and the ASEAN nuclear energy safety sub-sector network.

## **H.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network**

225. In 2008, the installation of the server in Brazil hosting the Network was fully implemented. 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). Project working group spaces provide participants with common access to drafts and results and meeting reports, as well as teleconferencing facilities.

## **H.3. International Decommissioning Network (IDN)**

226. As a 'network of networks', the IDN was formed to coordinate and build efforts aimed at assisting Member States in the sharing of practical decommissioning knowledge. Within the IDN, organizations with a demonstrated record of excellence in a wide range of areas offer to share their experience. In 2008, the IDN organized a workshop hosted by Spain on waste management and clearance, and a workshop hosted by Belgium on size reduction for decommissioning of nuclear facilities.

## **H.4. International low level waste disposal network**

227. To build credibility in national low level waste disposal programmes, the Agency is creating a non-commercial network as a forum for the prompt, open and efficient transfer and exchange of knowledge gained. Member States with less advanced programmes will benefit from the experience of organizations with advanced designs and disposal facilities in operation.

## **H.5. Global Nuclear Safety Network (GNSN)**

228. A major impetus for the GNSN was provided by the G8 NSSG in 2007 and it continues to be supported by them. In addition, the Commission of Eminent Persons recommended in their report on

the future of the Agency that the Agency lead an international effort to establish a global nuclear safety network.

229. The GNSN is the set of existing networks and information resources i.e. internationally accessible information and data sources, whether open or password protected. This includes active or latent interactions between them that can support work related to nuclear safety matters. The aim of the GNSN is to ensure that critical knowledge, experience, and lessons learned about nuclear safety are exchanged as broadly as they need to be.

230. In 2008, a prototype platform for the GNSN was established. The aim is to have all safety related networks and information resources made visible and available through links on this platform. Ultimate responsibility for the content and quality remains with the respective providers of the information.

## **H.6. International Regulatory Knowledge Network (RegNet)**

231. The objective of RegNet is to achieve and promote radiation and nuclear safety and security by: enhancing effectiveness and efficiency of international cooperation in the regulation of nuclear, radiation, transport and waste safety, and nuclear security, as well as preparedness and response to nuclear and radiological emergencies; enabling adequate access for regulators to relevant safety and security information; promoting dissemination of information on safety and security issues as well as information of good practices for addressing and resolving such issues; enabling synergies among different web based networks to strengthen and enhance the global nuclear safety regime; and providing additional information to the public on international regulatory cooperation in safety and security matters.

232. In 2008, the Agency established a task group and held a series of meetings to prepare and design the concept and programme. It is expected that RegNet will be operational in 2010.



# Appendix 2

## The Agency's Safety Standards: Activities during 2008

### A. Introduction

233. 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.

234. The year 2008 marked the 50<sup>th</sup> anniversary of the IAEA Safety Standards programme. The first IAEA Safety Series publication, entitled Safe Handling of Radioisotopes, was issued in December 1958. Since then more than 200 safety standards have been published. The experience accumulated over these 50 years, and the focus on continuous improvement, have resulted in the global recognition of the high quality and relevance of the safety standards. A wide interest in and use of the safety standards worldwide are observed today.

235. The main achievement during the year was the approval by the Commission on Safety Standards of a roadmap for the long term structure of safety standards, which provides for an improved structure and format for the Safety Requirements and a set of criteria for the collection of Safety Guides.

236. A number of strategies for improving the safety standards programme were discussed by the Safety Standards Committees and the Commission on Safety Standards in 2008. **For the Safety Standards Series**, the strategies pertained to completeness, logical and top-down relationships, consistency, user-friendliness, and manageability of the number of publications. **For the safety standards content, the strategies pertained to** consensus on high levels of safety and best international practices. **For the safety standards review and approval process, the strategies pertained to** rigour, transparency, high level approval and effectiveness of feedback mechanisms. The IAEA Safety Standards programme was an agenda item for the Senior Regulators’ Meeting, held in conjunction with the 52<sup>nd</sup> regular session of the General Conference. The discussions during this agenda item confirmed that the programme was headed in the right direction.

237. The Safety Requirement relating to the Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities was published in 2008 and three draft Safety Requirements (on the Predisposal Management of Radioactive Waste, the Safe Transport of Radioactive Material and the Safety Assessment for Facilities and Activities) were adopted as Agency standards by the Board of Governors in 2008.

238. In 2008, the revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS) continued and a draft 1.0 was reviewed

by the Safety Standards Committees at their meeting in October and November 2008. Revised drafts of Safety Requirements No. GS-R-1: *Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety* and No. NS-R-2: *Safety of Nuclear Power Plants: Operation* were submitted to Member States for comment in 2008. The revision of the Safety Requirements No. NS-R-1: *Safety of Nuclear Power Plants: Design* is progressing with a view to its submission to Member States for comment in 2009.

239. Regarding the processes associated with the safety standards programme, several significant improvements were observed. In particular, these improvements led to increased levels of openness, transparency and quality of the safety standard review process; greater involvement of the users and interested parties, including collaborators in industry; and greater interaction between the Member States, the Committees and the Commission on Safety Standards. These improvements were facilitated by the use of information technologies and in particular, the newly established interactive website<sup>16</sup>.

240. The IAEA Safety Glossary, which represents the international consensus on the terminology used in the safety standards, has been published in all official languages. This work will assist in ensuring consistency in the six languages throughout all safety standards. A process of review and revision of the IAEA Safety Glossary has been initiated in 2008 with the aim of the further harmonizing and clarifying terminology usage in the safety standards, through the use and the possible joint sponsorship of a more prescriptive, globally agreed upon set of definitions of terms in the safety standards.

241. Since the establishment of the Commission on Safety Standards and the Committees in 1995, 95 standards have been established; of these, 89 (one Safety Fundamentals, 14 Safety Requirements and 74 Safety Guides) have been published; and 57 further standards (eight Safety Requirements publications and 49 Safety Guides) are being drafted or revised. A list of published IAEA Safety Standards, indicating their status as of 31 December 2008, is attached as Annex I, and an up-to-date status report can be found on the Agency's website<sup>17</sup>. The full texts of published IAEA Safety Standards are also available on the website.

## **B. Commission on Safety Standards (CSS)**

242. The CSS commenced a new four year term starting from 1 January 2008. Mr. Lacoste, Chair of the French Nuclear Safety Authority, was reappointed as Chairman. New countries represented by senior officials at the CSS are Belgium, Finland, Lithuania, Ukraine and Vietnam. An invitation to participate as observers<sup>18</sup> has been extended to the Chair of the International Nuclear Safety Group (INSAG) and to the Chair of the Advisory Group on Nuclear Security (AdSec).

243. The CSS met twice in 2008, in May and in September and endorsed the submission to the Board of Governors for approval of three draft Safety Requirements publications on: Safe Transport of

---

<sup>16</sup> <http://www-ns.iaea.org/standards/>

<sup>17</sup> <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf>

<sup>18</sup> In addition to INSAG and AdSec, observers include the European Commission (EC), International Commission on Radiological Protection (ICRP) and Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA).

Radioactive Material, revision of TS-R-1, Predisposal Management of Radioactive Waste Management, revision of WS-R-2, and Safety Assessment for Facilities and Activities. The CSS also endorsed in 2008 for publication the draft Safety Guides on: Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material (DS327), Safety of Uranium Fuel Fabrication Facilities (DS317), Safety of MOX Fuel Fabrication Facilities (DS318), Safety of Conversion and Enrichment Facilities (DS344), Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors (DS340), Safety Assessment for Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (DS376), Borehole Facilities for the Disposal of Radioactive Waste (DS335), Management System for Nuclear Installations (DS349), Ageing Management for Nuclear Power Plants (DS382), Seismic Evaluation for Nuclear Power Plants (DS383), Classification of Radioactive Waste (DS390), and Severe Accident Management Programme for Nuclear Power Plants (DS385).

244. CSS also approved in 2008 document preparation profiles (DPPs) for three new Safety Guides on Establishing a National Nuclear Installations Safety Infrastructure (DS424), Radiation Safety in Well Logging (DS419) and on Radiation Safety for Nuclear Gauges (DS420). The CSS also approved DPPs for the revision of Safety Guides on Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Installations, revision of NS-G-3.3 (DS422) and on Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants, revision of NS-G-2.10 (DS426).

## C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)

245. NUSSC commenced a new three year term on 1 January 2008. Forty eight Member States have nominated experts as members of NUSSC, of whom three are corresponding members. In addition, six international organizations attend NUSSC meetings as observers<sup>19</sup>.

246. NUSSC, chaired by Mr. Geoff Vaughan of the Nuclear Installations Inspectorate of the United Kingdom, met twice in May and October 2008.

247. In 2008, five Safety Guides were published: Conduct of Operations at Nuclear Power Plants, The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors, Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors, The Management System for Technical Services in Radiation Safety, and Core Management and Fuel Handling for Research Reactors.

248. At its meetings in May and November 2008, NUSSC approved ten draft IAEA Safety Standards for submission to the CSS, namely Safety of Uranium Fuel Fabrication Facilities, Safety of MOX Fuel Fabrication Facilities, Safety of Conversion and Enrichment Facilities, **Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors**, Development and Application of Level 2 PSA for NPPs, Development and Application of Level 1 PSA for NPPs, **Deterministic Safety Analysis and their Application for NPPs**, Ageing Management for NPPs, Seismic Evaluation of Existing Nuclear Installations, and Severe Accident Management Programmes for NPPs.

---

<sup>19</sup> EC, FORATOM, International Electrotechnical Commission (IEC), International Organization for Standardization (ISO), OECD/NEA, and World Nuclear Association (WNA).

249. In addition NUSSC reviewed and commented on 13 draft safety standards dealing with nuclear safety issues, such as regulatory infrastructure, operation, ageing, decommissioning, safety assessment, management systems, seismic hazards, as well as radiation protection aspects.

250. In 2008, NUSSC approved DPPs for four new safety standards.

251. NUSSC also discussed twice the ongoing issue of the strategy for the future development and application of the IAEA Safety Standards, in particular **the set of Safety Guides for 2015 according to the Roadmap** on the Long Term Structure for Safety Standards **approved by the CSS**.

252. As for working methods, NUSSC has agreed to a new procedure with regard to NUSSC members commenting on documents after the Member State comment period. NUSSC also introduced a new permanent agenda item on ‘Feedback on Regulatory Arrangements, Developments and Using IAEA Safety Standards’.

## **D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)**

253. RASSC commenced a new three year term on 1 January 2008. Fifty-nine Member States have nominated experts as members of RASSC, of whom nine are corresponding members. In addition, 13 international and regional organizations attend RASSC meetings as observers<sup>20</sup>.

254. RASSC, chaired by Mr. Sigurdur Magnusson of the Icelandic Radiation Protection Institute, met in March-April and November in 2008. Both meetings included a joint session with WASSC to discuss issues of common interest.

255. In 2008, RASSC approved the Safety Requirements “Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material” 2009 Edition, the Safety Requirements “Safety Assessment for Facilities and Activities”, the Safety Guide on the Application of Management System for Nuclear Installations, and the Safety Guide on the Classification of Radioactive Waste. RASSC approved DPPs for three new Safety Guides.

256. RASSC and WASSC reviewed draft 1.0 of the revised International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources at its meeting in November. More than 1200 written comments were provided, many of which were editorial or suggestions to improve the text, while there were also many substantive issues. More than three days of the November meeting were spent discussing these substantive issues, for RASSC and WASSC to provide guidance on the further development of the revised BSS.

---

<sup>20</sup> EC, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), ICRP, IEC, International Labour Organization (ILO), International Radiation Protection Association (IRPA), ISO, International Source Suppliers and Producers Association (ISSPA), OECD/NEA, Pan American Health Organization (PAHO), United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), World Health Organization (WHO), and WNA.

## **E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)**

257. TRANSSC commenced a new three year term on 1 January 2008. Fifty Member States have nominated experts as members of TRANSSC, of whom six are corresponding members. In addition, 11 international and regional organizations attend TRANSSC meetings as observers<sup>21</sup>.

258. TRANSSC, chaired by Mr. E. William Brach of the US Nuclear Regulatory Commission, met in March and October in 2008.

259. In 2008, TRANSSC approved the Safety Requirements “Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material” 2009 Edition, the Safety Requirements “Safety Assessment for Facilities and Activities”, approved two draft Safety Requirements documents and two draft Safety Guides for submission to Member States for comments and approved DPPs for three new Safety Guides.

260. TRANSSC reviewed draft 1.0 of the revised International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources at its meeting in October, examining the transport related written comments to support the work of RASSC.

261. In October TRANSSC carried out a comprehensive review of the transport portfolio (all of the Agency activities and outputs related to transport safety) in order to provide guidance for the future programme of work in the transport area. This review confirmed the need for the current transport safety standards, provided advice on how they should be modified in future and suggested changes in the supporting products that are required to provide for the effective implementation of the standards.

262. The issue of denial of shipment of radioactive materials was discussed at both TRANSSC meetings in 2008, and TRANSSC provided a comprehensive examination of the issue in its October meeting accompanied by an extensive list of recommended actions to help address the issue.

## **F. Waste Safety Standards Committee (WASSC)**

263. WASSC commenced a new three year term on 1 January 2008. Fifty five Member States nominated experts as members of WASSC, of whom nine are corresponding members. In addition, six international and regional organizations attend WASSC meetings as observers<sup>22</sup>.

264. Mr. Thiagan Pather of the National Nuclear Regulator body of South Africa has been reappointed as Chairman of WASSC.

---

<sup>21</sup> EC, International Air Transport Association (IATA), International Civil Aviation Organization (ICAO), International Federation of Air Pilots Association (IFALPA), International Maritime Organization (IMO), ISO, ISSPA, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), WNA, the World Nuclear Transport Association (WNTI) and the Steering Committee of Denials of Shipment Management Group.

<sup>22</sup> EC, European Nuclear Installations Safety Standards Group of FORATOM (ENISS), ISO, ISSPA, OECD/NEA, and WNA.

265. WASSC met in April and November 2008. Both meetings included joint sessions with RASSC to discuss issues of common interest.

266. In 2008, WASSC approved for submission to the CSS two draft Safety Requirements publications: “Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material”, 2009 Edition and “Safety Assessment for Facilities and Activities”. WASSC also approved for submission to the CSS draft Safety Guides on: Management System for Nuclear Installations and Classification of Radioactive Waste.

267. In addition, WASSC approved for submission to Member States for comments two Safety Requirements draft documents on: Safety of NPPs; and Operation and Governmental and Regulatory Framework for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety. WASSC also approved for submission to Member States for comments two draft Safety Guides on Licensing of Nuclear Facilities and Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Facilities.

268. WASSC also approved DPPs for Safety Guides on Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Facilities and Establishing a National Nuclear Safety Infrastructure.

269. At both meetings, WASSC received progress reports on the revision of the BSS and the waste safety standards under development. At the April meeting, WASSC members received reports on the working methods and functioning of WASSC including its website, and on the evolution of the structure of waste safety standards related to the long term structure of safety standards. In the November 2008 meeting, WASSC contributed to the discussion of issues arising from the first revision of the BSS and provided guidance on resolving those issues. At the November meeting, WASSC agreed to establish a Joint Subgroup of WASSC and TRANSSC to discuss and elaborate on issues of common interest.

# Annex I

## The published IAEA Safety Standards as of 31 December 2008

### A. Safety Fundamentals

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

### B. Thematic Safety Standards

#### B.1. 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

Two other Safety Guides on licensing process for nuclear installations and on establishing a national nuclear installations safety infrastructure are being developed.

#### B.2. 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 Safety Guide on criteria for use in planning response to nuclear and radiological emergencies (replacing 109) is being developed.

#### B.3. 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)

GS-G-3.2 The Management System for Technical Services in Radiation Safety (2008)

- GS-G-3.3 The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste (2008)
- GS-G-3.4 The Management System for the Disposal of Radioactive Waste (2008)

#### 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.

### B.4. Assessment and Verification

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

One Safety Requirement on safety assessment for facilities and activities and Safety Guides on risk informed decision making and on criticality are also being developed.

### B.5. 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) (under revision)
- 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)

### B.6. 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 Safety Guides on protection of the public against exposure to natural sources of radiation, including NORM and on justification of practices are being developed.

## **B.7. 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 Safety Guide on safety assessment is being developed.

## **B.8. 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)

WS-G-5.2 Safety Assessment for the decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2008)

## **B.9. 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)

## **B.10. Transport Safety**

TS-R-1 Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material 2005 Edition (2005) (2009 update adopted, awaiting publication)

TS-G-1.1 Rev1 Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2008)

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)

TS-G-1.4 The Management System for the Safety Transport of Radioactive Material (2008)

Two Safety Guides on compliance assurance and schedule of provisions are being developed.

## C. Facility Specific Safety Standards

### C.1. Design of Nuclear Power Plants (NPPs)

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 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.

### C.2. Operation of NPPs

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) (under revision)
NS-G-2.11	A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)
NS-G-2.14	Conduct of Operations at Nuclear Power Plants (2008)

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

### **C.3. 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)
NS-G-4.3	Core Management and Fuel Handling for Research Reactors (2008)
NS-G-4.4	Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors (2008)
NS-G-4.5	The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors (2008)
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)

Three Safety Guides on radiation protection and waste management; use of graded approach and ageing management are being developed.

### **C.4. Fuel Cycle Facilities**

NS-R-5	Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2008)
116	Design of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)
117	Operation of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)

Six 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.

### **C.5. 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)

Six Safety Guides on medical uses, on industrial radiography, on national strategy for regaining control over orphan sources, on orphan radioactive sources in the metal recycling industry, on radiation safety in well logging and on radiation safety for nuclear gauges are being developed.

### **C.6. 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.

