

# Informe de cooperación técnica para 2011

Informe del Director General



**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica

---

# **INFORME DE COOPERACIÓN TÉCNICA PARA 2011**

**Informe del Director General**

---

**GC(56)/INF/4**

**Impreso por el  
Organismo Internacional de Energía Atómica  
Julio de 2012**



**IAEA**

**Organismo Internacional de Energía Atómica**



## **PREFACIO**

**La Junta de Gobernadores ha pedido que se transmita a la Conferencia General el Informe de cooperación técnica para 2011 adjunto, cuya versión preliminar fue examinada por la Junta en su reunión de junio de 2012.**

**El Director General informa también en el presente documento sobre el “Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo”, en cumplimiento de la petición que figura en la resolución GC(55)/RES/11.**



# Índice

Resumen.....	vii
La cooperación técnica del Organismo en cifras.....	ix
Informe de cooperación técnica para 2011.....	1
A. Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo .....	5
A.1. Cooperación técnica en 2011: Reseña .....	5
A.1.1. Evolución a escala mundial en 2011: Función del programa de CT .....	5
A.1.2. La respuesta en las regiones: cómo se adapta el programa de CT a las necesidades de los Estados Miembros.....	7
A.1.3. La importancia del agua: incidencia de las técnicas nucleares.....	8
A.1.4. Después de Fukushima: apoyo de CT a los Estados Miembros .....	11
A.1.5. Desarrollo de recursos humanos y creación de capacidades .....	12
Intercambio de conocimientos entre países.....	12
Medidas encaminadas a asegurar capacidades nucleares sostenibles: desarrollo de aptitudes de gestión, gestión de los conocimientos y promoción de la sostenibilidad .....	13
Apoyo a la igualdad entre los géneros: participación de mujeres en el programa de CT.....	14
A.2. Crear un programa de cooperación técnica más eficiente y eficaz.....	16
A.2.1. Acerca del programa de CT.....	16
A.2.2. Marcos programáticos nacionales y acuerdos suplementarios revisados .....	16
A.2.3. Maximizar la incidencia del programa: mejorar la interacción con el sistema de las Naciones Unidas y establecer asociaciones.....	17
A.2.4. Mirar hacia atrás y avanzar: finalización del programa de CT para 2012–2013 .....	18
A.2.5. Aprendizaje y mejora: aplicación de las recomendaciones de la OIOS .....	19
A.2.6. Transparencia y eficiencia: Instrumentos en línea para la cooperación técnica .....	19
B. Recursos y ejecución del programa de CT.....	23
B.1. Reseña financiera.....	23
B.1.1. Recursos para el programa de cooperación técnica .....	23
B.1.2. Contribuciones extrapresupuestarias y contribuciones en especie .....	24
B.2. Ejecución del programa de cooperación técnica .....	26
B.2.1. Ejecución financiera .....	26
B.2.2. Saldo no asignado.....	26
B.2.3. Recursos humanos .....	27
B.2.4. Proyectos con cargo a la reserva del programa .....	27
C. Actividades y logros del programa en 2011: Reseña del programa regional .....	31
C.1. África.....	31
C.2. Asia y el Pacífico.....	34
C.3. Europa.....	37
C.4. América Latina .....	39
C.5. Proyectos interregionales.....	41
Lista de siglas utilizadas con frecuencia .....	43
Anexo. Logros en 2011: ejemplos de proyectos por sector temático.....	47
Salud humana .....	47
Productividad agrícola y seguridad alimentaria .....	52
Vigilancia y gestión de los recursos hídricos y el medio ambiente.....	59
Aplicaciones industriales.....	64
Planificación energética y energía nuclear.....	69
Seguridad nuclear, radiológica y de los desechos y seguridad física nuclear .....	75

## **Figuras**

Figura 1: Importes reales por esfera técnica correspondientes a 2011 .....	x
Figura 2: Apoyo al programa de cooperación técnica.....	x
Figura 3: Mujeres contrapartes de proyectos, por regiones.....	15
Figura 4: Participación de mujeres en el programa de capacitación, 2007–2011 .....	15
Figura 5: Tendencias en los recursos del programa de cooperación técnica, 2007–2011.....	23
Figura 6: Tendencias de la tasa de consecución, 2002–2011 .....	24
Figura 7: Tendencias en las contribuciones extrapresupuestarias 2002–2011, por tipo de donante. ....	25
Figura 8: Importes reales en la región de África en 2011 por esfera técnica. ....	31
Figura 9: Importes reales en la región de Asia y el Pacífico en 2011 por esfera técnica. ....	34
Figura 10: Importes reales en la región de Europa en 2011 por esfera técnica.....	37
Figura 11: Importes reales en la región de América Latina en 2011 por esfera técnica .....	31
Figura 12: Importes reales de proyectos interregionales en 2011 por esfera técnica. ....	41

## **Cuadros**

Cuadro 1: Recursos del programa de CT en 2011.....	24
Cuadro 2: Pago de gastos nacionales de participación (GNP) y de atrasos en las contribuciones a los gastos del programa (CGP) .....	24
Cuadro 3: Contribuciones extrapresupuestarias al programa de CT por donante, 2011 (en euros).....	25
Cuadro 4: Participación de los gobiernos en los gastos, 2011 (en euros) .....	25
Cuadro 5: Entrega de productos en el marco del FCT: indicadores financieros correspondientes a 2010 y 2011 (en euros).....	26
Cuadro 6: Comparación del saldo no asignado del FCT (en euros).....	26
Cuadro 7: Entrega de productos: indicadores no financieros correspondientes a 2010 y 2011 .....	27
Cuadro 8: Proyectos con cargo a la reserva del programa en 2011 .....	27
Cuadro 9: Proyectos interregionales en ejecución: .....	42

# Resumen

El Informe de cooperación técnica (CT) de este año está dividido en tres partes: A, Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo; B, Recursos y ejecución del programa de CT; y C, Actividades y logros del programa en 2011: Reseña regional. En el anexo se proporcionan ejemplos de actividades de proyectos y se señalan los logros en determinadas esferas temáticas.

Este año la parte A se divide en dos secciones. En la primera se presentan sucintamente las actividades de cooperación técnica del Organismo en 2011, en particular, el contexto de desarrollo global, las necesidades específicas de los Estados Miembros, el énfasis hecho en 2011 por el Director General en los recursos hídricos, y las actividades de CT tras el accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi. En la segunda sección, la atención se centra en los esfuerzos por crear un programa de CT más eficiente y eficaz. La parte A describe el contexto de desarrollo global en el que funcionó el programa de CT en 2011 y se centra en los enfoques sostenibles “ahorrar para crecer” y “agricultura climáticamente inteligente” relacionados con la seguridad alimentaria, el cambio climático y la gestión de la tierra y el agua, esferas en que las actividades del Organismo ya tienen un impacto.

El énfasis hecho en 2011 por el Director General en los esfuerzos del OIEA destinados a apoyar las actividades de gestión de los recursos hídricos de los Estados Miembros también se refleja en la parte A de este documento. Los proyectos de CT en todo el mundo están ayudando a los Estados Miembros en la esfera de la vigilancia y la gestión tanto de los recursos de agua dulce como de los recursos de los océanos. Con la asistencia del Organismo, en África se realizan exploraciones y se elaboran mapas de los recursos hídricos transfronterizos, mientras que en Asia y el Pacífico se utilizan técnicas isotópicas y químicas para evaluar las tendencias respecto de la calidad del agua dulce, así como para evaluar los recursos de agua subterránea y agua superficial. En Europa se están empleando isótopos para evaluar la interacción del agua de arroyo y el agua subterránea en los acuíferos de la cuenca del Danubio, mientras que en América Latina, los sistemas de vigilancia y alerta temprana están ayudando a proteger a las poblaciones de la toxicidad de los alimentos marinos asociada a las floraciones de algas nocivas.

El programa de CT continúa apoyando la capacidad de desarrollo de recursos humanos en los Estados Miembros, mediante el empleo de una serie de enfoques que tienen en cuenta las diferentes necesidades y prioridades de los Estados Miembros según la región geográfica y el grado de desarrollo técnico. La gestión del conocimiento y la retención del personal calificado siguen teniendo elevada prioridad. El intercambio de conocimientos entre países sigue siendo un mecanismo esencial para apoyar la sostenibilidad de la ciencia y tecnología nucleares, y las becas y visitas científicas no solo contribuyen a crear capacidades humanas en los distintos países, sino también a fortalecer los vínculos entre ellos. Los programas nacionales de enseñanza de tercer nivel en África, los talleres sobre propiedad intelectual en Asia y el Pacífico, y la mejora de las aptitudes administrativas de los institutos de investigación y desarrollo nucleares de Europa están contribuyendo al establecimiento y mantenimiento de capacidades en el campo de la ciencia y tecnología nucleares.

En 2011 tuvieron lugar numerosas iniciativas encaminadas a mejorar la calidad y pertinencia generales del programa de CT. Se firmaron 16 marcos programáticos nacionales y para finales del año, el OIEA había firmado en total 24 Marcos de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Se logró una colaboración más estrecha con el Departamento de Agricultura de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Se establecieron relaciones con los Centros Nacionales de Producción más Limpia, apoyados por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, de países piloto seleccionados en un esfuerzo por llevar a las industrias tecnologías

nucleares que propicien procesos de producción industrial más limpios y, por ende, economías verdes. En el propio Organismo, durante los últimos dos años se impartió capacitación intensiva, mediante el empleo del enfoque del marco lógico, en la gestión basada en los resultados con miras a mejorar la elaboración de proyectos para el ciclo de CT de 2012–2013.

En la parte B de este documento se presenta un resumen de indicadores, en el que se examina la movilización de recursos para CT por conducto del Fondo de Cooperación Técnica (FCT) y se presentan las contribuciones extrapresupuestarias y en especie. La ejecución del programa se expresa mediante indicadores financieros y no financieros. Las promesas al FCT ascendieron en total a 62,9 millones de euros (sin incluir los gastos nacionales de participación (GNP), los atrasos en el pago de la contribución a los gastos del programa (CGP) ni los ingresos varios), es decir, el 89,3% de la cifra objetivo del FCT de 70 434 000 euros fijada para 2011. Los nuevos recursos extrapresupuestarios para 2011 ascendieron a 17,7 millones de euros y las contribuciones en especie fueron de 1,1 millones de euros. La ejecución en el caso del Fondo de Cooperación Técnica fue del 73,9%.

La parte C del presente documento responde a los párrafos de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11, que tratan de la asistencia a los Estados Miembros en las aplicaciones pacíficas, seguras y reglamentadas de la energía atómica y las técnicas nucleares en campos específicos. En ella se destacan las actividades y los logros de la cooperación técnica en cada una de las regiones en 2011.

La distribución del programa en 2011 fue muy distinta según las regiones. A la salud humana correspondió el porcentaje más elevado de los importes reales<sup>1</sup> en la región de África, seguida por la agricultura y la alimentación. En Asia y el Pacífico, el porcentaje mayor de importes reales correspondió a la seguridad nuclear, seguida por la producción de radioisótopos y la tecnología de la radiación. En Europa, el ciclo del combustible nuclear ocupó el primer puesto, seguido por la seguridad nuclear, y en América Latina el porcentaje mayor de importes reales correspondió a la salud humana, seguida de la seguridad nuclear. Los proyectos interregionales se centraron principalmente en las esferas del desarrollo de la capacidad humana y el apoyo a programas, seguidas de la seguridad nuclear.

En el anexo se presentan ejemplos de proyectos por esferas temáticas, comprendidas la salud humana, la productividad agrícola y la seguridad alimentaria, la vigilancia y gestión de los recursos hídricos y el medio ambiente, las aplicaciones industriales, la planificación energética y la energía nucleoelectrónica, la seguridad radiológica y de los desechos, y la seguridad física nuclear.

---

<sup>1</sup> La terminología ha cambiado con la aplicación del Sistema de información de apoyo a los programas a nivel del Organismo (AIPS). Los importes reales equivalen a los desembolsos.

# La cooperación técnica del Organismo en cifras

(al 31 de diciembre de 2011)

Cifra objetivo en 2011 de las contribuciones voluntarias al Fondo de Cooperación Técnica	70 434 000 euros
Tasa de consecución (sobre promesas) al final de 2011	89,3%
Nuevos recursos asignados al programa de cooperación técnica (CT)	81,8 millones de euros
<i>Fondo de Cooperación Técnica (FCT)</i> <sup>2</sup>	63,0 millones de euros
<i>Recursos extrapresupuestarios</i> <sup>3</sup>	17,7 millones de euros
<i>Contribuciones en especie</i>	1,1 millones de euros
Presupuesto de CT al final del ejercicio 2011 <sup>4</sup> (FCT, recursos extrapresupuestarios y contribuciones en especie)	105,3 millones de euros
Tasa de ejecución del FCT	73,9%
Países/territorios que reciben apoyo	123
Acuerdos suplementarios revisados (al 21 de febrero de 2012)	119
Marcos programáticos nacionales (MPN) firmados en 2011	16
MPN válidos actualmente	67
Misiones de expertos y conferenciantes	3 319
Misiones de expertos nacionales/participantes en reuniones y otras misiones de personal de proyectos	4 634
Becas y visitas científicas	1 397
Participantes en cursos de capacitación	3 051
Cursos de capacitación	205

<sup>2</sup> Incluidos los pagos al FCT, los gastos nacionales de participación (GNP), las contribuciones a los gastos del programa (CGP) y los ingresos varios.

<sup>3</sup> Comprende los recursos de los donantes, de la participación de los gobiernos en los costos y del PNUD. Véanse los detalles en el cuadro A.5 del Suplemento del presente informe.

<sup>4</sup> El presupuesto al final del ejercicio es el valor total de todas las actividades de cooperación técnica aprobadas y que cuentan con financiación para un año civil determinado, más toda la asistencia aprobada arrastrada de años anteriores pero todavía no ejecutada.

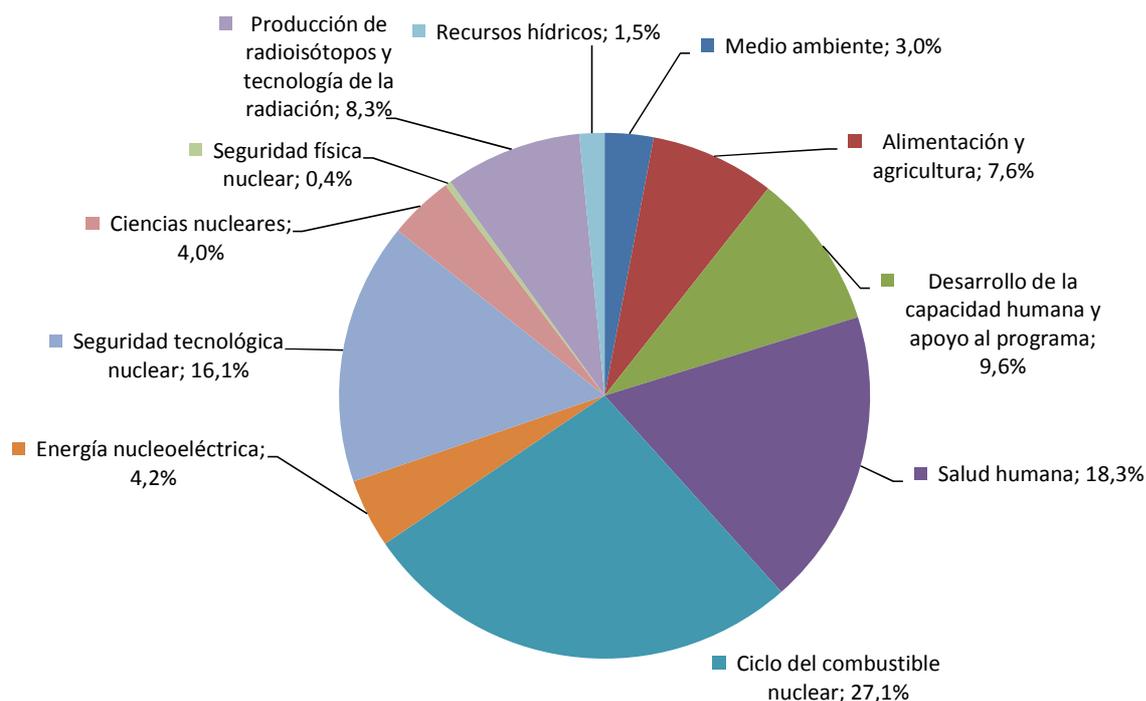


Figura 1: Importes reales<sup>5</sup> por esfera técnica correspondientes a 2011 (la seguridad tecnológica nuclear incluye la seguridad del transporte y la gestión segura de los desechos radiactivos; el ciclo del combustible nuclear incluye la gestión previa a la disposición final y la disposición final de los desechos de combustible nuclear)<sup>6</sup>.

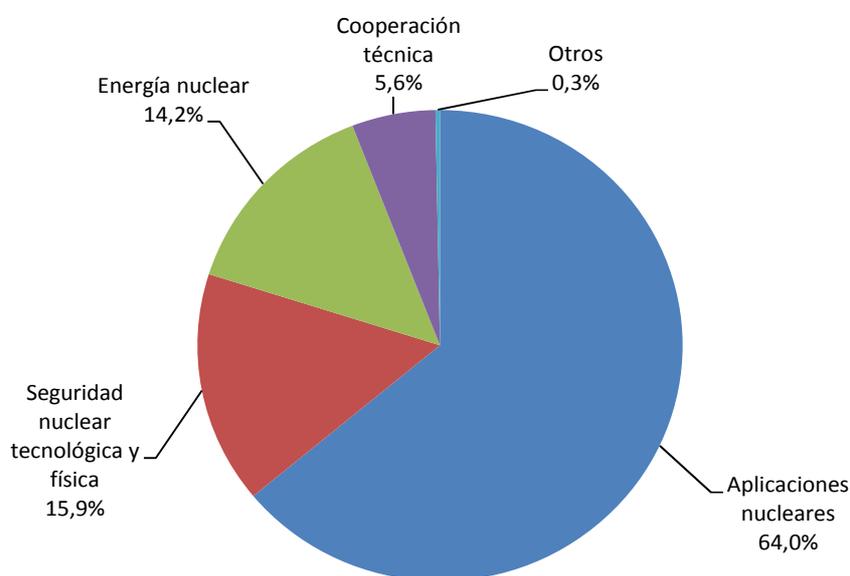


Figura 2: Apoyo al programa de cooperación técnica por Departamento del oficial técnico principal de cada proyecto (que se muestra como porcentaje del número total de proyectos).

<sup>5</sup> La terminología ha cambiado con la aplicación del Sistema de información de apoyo a los programas a nivel del Organismo (AIPS). Los importes reales equivalen a los desembolsos.

<sup>6</sup> A lo largo del presente informe, los porcentajes de los gráficos quizás no sumen exactamente el 100% debido al redondeo.

# Informe de cooperación técnica para 2011

## *Informe del Director General*

1. El presente documento se ha preparado en respuesta a la petición formulada por la Conferencia General al Director General de que informara sobre la aplicación de la resolución GC(55)/RES/11.
2. En la parte A del documento se facilita una reseña de las actividades de cooperación técnica (CT) realizadas del 1 de abril de 2011 al 31 de marzo de 2012, se presenta el contexto del programa de CT en 2011, con énfasis en la creación de capacidad en los Estados Miembros, y se ofrece una visión panorámica de las actividades encaminadas a mejorar la eficacia y la calidad del programa.
3. En la parte B se presenta un resumen de los indicadores financieros y se examina la movilización de los recursos para la cooperación técnica por conducto del Fondo de Cooperación Técnica, los recursos extrapresupuestarios y las contribuciones en especie. Asimismo, se presenta una visión general de la ejecución del programa, junto con los indicadores financieros y de otra índole.
4. La parte C responde a los párrafos de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 y, para ello, informa sobre la asistencia a los Estados Miembros en la aplicación con fines pacíficos, reglamentada y segura desde el punto de vista tecnológico y físico, de la energía atómica y las técnicas nucleares en campos específicos. También presenta las actividades y los logros de la cooperación técnica en 2011.
5. En el anexo se facilitan ejemplos de actividades de proyectos en las esferas específicas de la salud humana, la productividad agrícola y la seguridad alimentaria, la gestión de los recursos hídricos, la monitorización y protección del medio ambiente, las aplicaciones industriales, la planificación energética y la energía nucleoelectrónica, y la seguridad nuclear tecnológica y física.



## A. Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo





## A. Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo<sup>7</sup>

### A.1. Cooperación técnica en 2011: Reseña

#### A.1.1. Evolución a escala mundial en 2011: Función del programa de CT<sup>8</sup>

6. En 2011, la creciente visibilidad del Organismo dentro del sistema de las Naciones Unidas como organización con capacidades técnicas importantes para algunos aspectos del desarrollo le permitió ampliar su función en la contribución al programa mundial de desarrollo por conducto de su programa de cooperación técnica (CT). Las tecnologías, aplicaciones y técnicas nucleares presentan ciertas ventajas comparativas en la contribución al desarrollo sostenible en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de las Naciones Unidas, del Programa de Acción en favor de los países menos adelantados para el decenio 2011–2020 aprobado en la cuarta Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Países Menos Adelantados celebrada en Estambul en mayo de 2011, y atendiendo al concepto de “economía verde” (es decir, una economía que produce bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente y es socialmente incluyente).

7. En 2011, dos conceptos que abarcan los desafíos interrelacionados del cambio climático, la inseguridad alimentaria, y la gestión sostenible de la tierra y el agua adquirieron mayor importancia. El concepto de “ahorrar para crecer” indica el incremento de la producción a partir de la misma superficie de tierra a la vez que permite conservar los recursos, reducir los impactos negativos en el medio ambiente y mejorar el capital natural<sup>9</sup>, mientras que el concepto de “agricultura climáticamente inteligente” se refiere a la agricultura que incrementa de manera sostenible la productividad y la resistencia (adaptación), reduce o elimina los gases de efecto invernadero (mitigación), y fomenta el logro de la seguridad alimentaria y los objetivos de desarrollo a nivel nacional<sup>10</sup>.

8. Impulsados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y abordando las necesidades inmediatas de los países menos adelantados (PMA) y las naciones en desarrollo, esos dos conceptos se han convertido en ideas importantes a escala mundial. El programa de CT ya ha contribuido considerablemente a ambos, ya que el Organismo posee ventajas comparativas con respecto a las capacidades de investigación nuclear, de tecnología nuclear y de transferencia de conocimientos nucleares, que son de interés en esas esferas. Por ejemplo, se emplean técnicas nucleares e isotópicas para mejorar la eficiencia en el uso del agua con fines agrícolas, la calidad del agua, y el uso de nitrógeno fertilizante. Cuando se combina con la biotecnología para

---

<sup>7</sup> La sección A responde al párrafo 25 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11, relativo al fortalecimiento de las actividades de CT mediante la elaboración de programas eficaces con resultados prácticos bien definidos; y al párrafo 32 de la parte dispositiva, relativo a las consultas entre la Secretaría y los Estados Miembros sobre el apoyo a las actividades previstas en los proyectos nacionales y regionales y los acuerdos de cooperación regional y su ejecución.

<sup>8</sup> La sección A.1.1 responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11, relativo a la facilitación y fomento de la transferencia de tecnología y conocimientos técnicos nucleares entre los Estados Miembros; y al párrafo 28 de la parte dispositiva, relativo a la contribución a la puesta en práctica de los principios expresados en la Declaración de Estambul y en el Programa de Acción en favor de los países menos adelantados para el decenio 2011–2020, y a la consecución de los ODM.

<sup>9</sup> FAO, *Ahorrar para crecer: Guía para los responsables de las políticas de intensificación sostenible de la producción agrícola en pequeña escala* (Roma, Italia, 2011).

<sup>10</sup> FAO, *Agricultura “climáticamente inteligente”: Políticas, prácticas y financiación para la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación* (Roma, Italia, 2010).

desarrollar variedades de semillas, plantas y cultivos resistentes a la sequía y las plagas, la tecnología nuclear desempeña una función singular aportando soluciones para la intensificación sostenible de la producción agrícola (ISPA). Además, el apoyo del Organismo a las técnicas de fertirrigación (es decir, la aplicación de fertilizantes mediante sistemas de riego por goteo como forma eficiente de controlar el agua y los nutrientes en la zona de raíces) está fomentando una adopción más amplia de las prácticas mejoradas de gestión del agua que impulsan la ISPA. Con estas y otras aplicaciones conexas, el programa de CT contribuye a la transformación de las prácticas agrícolas, apoyando el logro de una seguridad alimentaria sostenible ante el cambio climático sin dañar la base de recursos naturales.

9. La aportación del Organismo a la producción de más alimentos y de mejor calidad con un mayor valor nutricional, protegiendo al mismo tiempo el medio ambiente y gestionando eficazmente el suelo y el agua, es importante para reducir el hambre y la malnutrición, y mejorar la salud humana y la resistencia a las enfermedades. El programa de CT contribuye considerablemente a las iniciativas de salud mundiales en las esferas de las enfermedades transmisibles y no transmisibles, y la nutrición. Estas esferas son de especial importancia para los PMA y las naciones en desarrollo que carecen de servicios de salud esenciales, no tienen acceso a servicios de saneamiento apropiados y sufren un déficit nutricional. Con respecto a las enfermedades no transmisibles, como el cáncer, el Organismo posee una experiencia incomparable en la aplicación de procedimientos de radioterapia, diagnóstico por imágenes y medicina nuclear, y presta asistencia en todos los aspectos pertinentes (es decir, planificación, capacitación, aplicación, protección radiológica, seguridad tecnológica, seguridad física, etc.) en asociación con el Programa conjunto OMS/OIEA de control del cáncer. Mediante la utilización de técnicas de isótopos estables, el Organismo también está ayudando a los Estados Miembros a abordar la nutrición y el VIH/SIDA en la alimentación del lactante y del niño pequeño, y las carencias de micronutrientes. Las técnicas también pueden emplearse para vigilar los cambios de la composición corporal durante las intervenciones nutricionales, lo que puede aportar información importante para optimizar la atención y el tratamiento de las personas que viven con el VIH/SIDA, y que es de particular importancia en el contexto del aumento del acceso al tratamiento con antirretrovirales.

10. El programa de CT se rige por las necesidades prioritarias de los Estados Miembros, con el objetivo global de contribuir a su desarrollo socioeconómico. Si bien todos los Estados Miembros tienen derecho a recibir asistencia de cooperación técnica, el Organismo presta especial atención a las necesidades de los países en desarrollo. En particular, los PMA se enfrentan a desafíos específicos cuando participan en el programa de CT, como unas capacidades de planificación deficientes, problemas con la formulación y ejecución del programa, la posibilidad de una fuga de talentos, y desafíos relacionados con su infraestructura de seguridad nuclear y radiológica y la seguridad física. La asistencia del Organismo por conducto del programa de CT se centra en ayudar a los Estados Miembros a desarrollar capacidades técnicas, administrativas e institucionales en la ciencia y la tecnología nucleares, teniendo en cuenta las necesidades y capacidades de absorción específicas de cada país. Con un apoyo adecuadamente orientado, todos los países que participan en el programa de CT pueden aplicar tecnologías nucleares de forma segura y con fines pacíficos a medida que trabajan para lograr objetivos de desarrollo importantes, como el aumento de la productividad alimentaria, la mejora de los servicios de nutrición y salud, la gestión eficiente de los recursos de aguas subterráneas, la mejora de la planificación del desarrollo energético, el control de calidad en el desarrollo industrial, y un entorno más limpio y seguro.

### **A.1.2. La respuesta en las regiones: cómo se adapta el programa de CT a las necesidades de los Estados Miembros<sup>11</sup>**

11. El programa se ejecuta en cuatro regiones geográficas: África, América Latina, Asia y el Pacífico y Europa. Cada región tiene diferentes necesidades y prioridades en materia de desarrollo, como se ve claramente en la distribución temática del programa en las regiones. En 2011, en la región de África, correspondió a la salud humana el porcentaje más elevado de los importes reales, el 28,1%, seguida por la agricultura y la alimentación con el 18,1%. En Asia y el Pacífico, los importes reales en la esfera de la seguridad nuclear fueron los más importante, con el 21,4%, seguidos por la producción de radioisótopos y la tecnología de la radiación, con el 18,4%. En Europa, el porcentaje más importante, 53,2%, correspondió al ciclo del combustible nuclear, seguido por la seguridad nuclear, con el 15,9%. Por último, en América Latina el mayor porcentaje de los importes reales correspondió a la salud humana, con el 25,8%, seguido por la seguridad nuclear, con el 15,3%.

12. En 2011, la asistencia del Organismo a África por medio del programa de CT tuvo por objeto ayudar a los Estados Miembros a utilizar la ciencia y tecnología nucleares para atender necesidades prioritarias en los ámbitos de importancia socioeconómica nacional y regional. El programa de CT apoyó proyectos que tenían por objeto aumentar la productividad alimentaria, mejorar los servicios de salud, administrar mejor los recursos de aguas subterráneas, reforzar la planificación del desarrollo energético, mejorar el control de la calidad en el desarrollo industrial y promover un entorno más limpio y seguro. Se hizo especial hincapié en la formación de los recursos humanos para ayudar a los Estados Miembros a adquirir y mejorar capacidades técnicas, de gestión e institucionales en ciencia y tecnología nucleares y garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las aplicaciones nucleares con fines pacíficos. El programa de CT también puso el acento en la importancia crucial de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos y en la seguridad física nuclear, y apoyó enérgicamente las actividades de ámbito nacional y regional de los Estados Miembros para establecer y reforzar la seguridad tecnológica y física.

13. El grado de desarrollo de la pobladísima región de Asia y el Pacífico varía enormemente y las capacidades en ciencia y tecnología nucleares difieren considerablemente de un país a otro. Aunque la región se está desarrollando rápidamente, todavía afronta grandes desafíos en las esferas de la seguridad alimentaria y energética, la protección del medio ambiente, la atención de salud y la disponibilidad de agua y de otros recursos naturales esenciales. A lo largo de 2011, el programa de CT en Asia y el Pacífico siguió fortaleciendo las capacidades técnicas e institucionales de las instituciones y los centros de recursos nacionales y regionales en lo relativo a la aplicación sostenida de las técnicas nucleares en la salud humana, la agricultura y la alimentación, la protección del medio ambiente y la energía, que son las esferas de máxima prioridad de la región. Se hizo especial hincapié en mejorar la seguridad técnica y física nuclear y radiológica.

14. Los Estados Miembros de Europa participaron en numerosos proyectos de CT sobre la aplicación pacífica de las técnicas nucleares en apoyo de las prioridades socioeconómicas regionales, como la salud humana, la producción agropecuaria, la optimización de los procesos industriales, la protección del medio ambiente y la preservación del patrimonio cultural. En 2011 se alcanzaron resultados muy diversos, entre ellos la consolidación de sistemas de calidad en radioterapia y medicina nuclear, la armonización de determinados datos radioanalíticos en la región y la producción de nuevas variedades

---

<sup>11</sup> La sección A.1.2 responde al párrafo 8 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 relativo al fortalecimiento de las actividades de CT y a la mejora continua de la eficacia y la eficiencia del programa de CT, y al párrafo 28 de la parte dispositiva relativo a la contribución a la puesta en práctica de los principios expresados en la Declaración de Estambul y en el Programa de Acción en favor de los países menos adelantados para el decenio 2011-2020 y a la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

mejoradas de cultivos alimentarios. El planteamiento regional es una manera eficaz de transferir conocimientos —por ejemplo, coordinando los servicios de expertos, los talleres y los cursos de formación y prestando apoyo técnico a los métodos y procedimientos de control de la calidad de la tecnología radiológica—.

15. En América Latina se hizo especial hincapié en 2011 en promover la excelencia técnica, el liderazgo y la cooperación en los Estados Miembros, especialmente para preparar acuerdos de cooperación trilateral entre dos Estados Miembros y el Organismo dentro de proyectos regionales previstos para el programa de CT de 2012–2013. En la región hay un interés renovado por promover alianzas y asociaciones estratégicas que multipliquen los beneficios de la cooperación técnica en los Estados Miembros.

### **A.1.3. La importancia del agua: incidencia de las técnicas nucleares**

16. El Director General seleccionó el agua como esfera de interés clave en 2011 y tema del Foro Científico. Más de mil millones de personas de los países en desarrollo no tienen acceso a agua potable no contaminada y más de dos millones de personas, en su mayoría de países en desarrollo, fallecen al año de enfermedades relacionadas con el mal estado del agua y las pésimas condiciones sanitarias en que viven. El acceso a agua salubre para el consumo humano, la agricultura y la industria es un problema capital del desarrollo. En un mundo que afronta escaseces de agua, la tecnología nuclear puede ayudar a gestionar los recursos naturales de forma más eficaz y sostenible. El anuncio en marzo de 2012 de haberse alcanzado la meta de los ODM de reducir a la mitad el número de personas sin acceso sostenible a agua potable salubre ha transmitido una nota de esperanza. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) advierte de que solo el 61% de los habitantes del África subsahariana tiene acceso a fuentes de abastecimiento de agua mejoradas, frente al 90% o más de los de América Latina y el Caribe, África del Norte y grandes porciones de Asia. Más del 40% de las personas del mundo que carecen de acceso a agua potable vive en el África subsahariana<sup>12</sup>.

17. La gestión de los recursos hídricos es, pues, una cuestión de alta prioridad para los Estados Miembros de África. Las actividades se centran en proyectos relativos a recursos hídricos transfronterizos, especialmente en los que se refieren a cuencas fluviales y acuíferos transfronterizos, y están impulsadas por las repercusiones naturales y causadas por los seres humanos en esos recursos, especialmente el impacto del cambio climático. En asociación con otros organismos de las Naciones Unidas y con Estados Miembros, para abordar cuestiones y problemas que se plantean y que están apareciendo, el Organismo ha elaborado varios proyectos regionales, entre los que destacan el RAF/8/041, “Formulación de un programa de acción para la gestión integrada del acuífero compartido de Nubia (PNUD/FMAM)” y el RAF/8/042, “Consideración del papel de las aguas subterráneas en la cuenca del río Nilo”, que ha apoyado, junto con otros asociados, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial con una financiación de un millón de dólares.

18. En 2011, los Estados Miembros de Asia y el Pacífico dieron prioridad a la aplicación de las técnicas isotópicas y químicas ambientales para evaluar las tendencias de la calidad del agua y los recursos de aguas subterráneas y superficiales y para apoyar la conservación de los recursos hídricos. Las unidades de investigación del Acuerdo de Cooperación Regional para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (ACR) de China, Filipinas, la India, Indonesia y el Pakistán están desempeñando un papel destacado en estas actividades y demostrando ser un mecanismo útil para fortalecer y proseguir una eficaz cooperación regional. El proyecto RAS/8/108, “Evaluación de las tendencias en cuanto a la calidad del agua dulce utilizando técnicas isotópicas y químicas ambientales para una mejor gestión de los recursos” ha acrecido las

---

<sup>12</sup> [http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2012/drinking\\_water\\_20120306/es/](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2012/drinking_water_20120306/es/).

capacidades nacionales para emplear esas técnicas. En el marco del proyecto, 13 Estados Miembros del ACR tomaron muestras y analizaron diversos recursos hídricos, a partir de lo cual se creó una base de datos isotópicos y químicos de las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las precipitaciones. Esos datos se incorporarán en el Sistema de información sobre hidrología isotópica (ISOHIS) del Organismo, que pueden consultar los Estados Miembros que planeen y lleven a cabo estudios hidrológicos. Las conclusiones del proyecto han influido en las decisiones en materia de política sobre gestión del agua de Bangladesh, Filipinas y Tailandia.

19. En Europa, el proyecto regional RER/8/016, “Empleo de isótopos ambientales para la evaluación de las interacciones agua de arroyo/agua subterránea en acuíferos seleccionados de la cuenca del Danubio”, tuvo por objeto evaluar los procesos de mezcla del agua de arroyo y el agua subterránea en las zonas de filtración de las riberas de los ríos en diversas zonas seleccionadas de Croacia, Hungría, Rumania y Serbia. Se examinó el estado del equipo disponible en cada país, se consolidaron los detalles de los planes de monitorización y muestreo sobre el terreno y se impartió formación en trabajo de campo en materia de hidrología isotópica. Para asegurar un enfoque armonizado en los Estados Miembros participantes y mejorar la calidad de los análisis, se efectuaron ejercicios de intercomparación y se facilitaron los equipos, materiales de calibración y muestras necesarios.

20. En América Latina, se puso el acento en el medio marino, comprendidas la reconstrucción del historial de contaminación y la detección temprana de las floraciones de algas nocivas, así como la gestión de los recursos hídricos en general. En el marco del proyecto RLA/7/014, “Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana y evaluación de la toxicidad de las floraciones de algas nocivas en la región del Caribe, mediante la aplicación de técnicas nucleares avanzadas, evaluaciones radioecotoxicológicas y bioensayos (ARCAL CXVI)”, se impartió formación a contrapartes de 14 países de América Latina y el Caribe en la taxonomía de las especies tóxicas presentes en los alimentos marinos de interés para la región. También ha concluido la formación en toma de muestras sobre el terreno y procesamiento en laboratorio de microalgas bénticas tóxicas y en extracción de biotoxinas. La Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), en colaboración con el Organismo y las contrapartes del proyecto, elaboró en el marco de éste un manual para la toma de muestras y la vigilancia sobre el terreno de las algas nocivas, que se puede consultar en la página web de la COI y la UNESCO, en <http://ioc-unesco.org/hab/>.

### **La importancia del agua: la cartografía del agua en África**

Antes de 2005, solo el 13% de la población rural de Madagascar tenía acceso a agua potable. Apenas se habían realizado estudios hidrogeológicos y se carecía de información sobre las aguas subterráneas, sobre todo en las provincias de Fianarantsoa y Tulear, donde se excavaban pozos, en su mayoría con técnicas tradicionales. El Gobierno de Madagascar ha hecho un esfuerzo considerable para aumentar el acceso al agua poniendo en marcha varios programas de perforación de pozos. En el marco del proyecto **MAG/8/006, "Uso de técnicas isotópicas en estudios para el programa nacional de perforación de pozos en las provincias de Fianarantsoa y Tuliar"**, el Organismo ha ayudado a Madagascar a crear un cuerpo de profesionales cualificados en diversas materias de la geología de las aguas subterráneas.

Se ha dotado de equipo a un laboratorio, que puede realizar análisis isotópicos en apoyo de la puesta en práctica del programa nacional de perforación de pozos. Esta capacidad nacional mejorada respalda la mejora del abastecimiento sostenible de agua potable en el país.

En Mauritania, el abastecimiento de agua potable es una prioridad nacional del desarrollo económico y social. En 2007 se inició el primer proyecto de CT para caracterizar y gestionar el acuífero de Trarza, situado en la cuenca costera de Mauritania, en la que se encuentra Nuakchot, la capital. En el marco del proyecto **MAU/8/002, "Uso de técnicas de hidrología isotópica para el estudio del acuífero de Trarza y los acuíferos en desuso de Mauritania Meridional"**, se han recogido y analizado muestras de aguas superficiales y subterráneas de más de 100 puntos de muestreo. Los resultados muestran diferentes grupos de capas de agua: capas con infiltración directa de agua de lluvia, recarga por aguas superficiales y acuíferos más confinados en los que las aguas superficiales influyen menos o no influyen en absoluto.

El proyecto proporcionó equipo de campo y recursos para análisis de datos y se formó al personal del proyecto en trabajo de campo, análisis isotópicos y químicos de laboratorio e interpretación de datos. Se describió el sistema hidrogeológico de la zona estudiada y se están revelando las características del sistema de acuíferos, contribuyendo con ello al objetivo de alcanzar un abastecimiento de agua potable salubre.

En el marco del proyecto **ETH/8/010, "Evaluación de los recursos de aguas subterráneas en cuencas de ríos seleccionados"**, el Gobierno de Etiopía ha aumentado su comprensión de los sistemas regionales imbricados de aguas subterráneas y superficiales para prever y mitigar las consecuencias de las sequías y las inundaciones, mantener y mejorar los servicios de ecosistemas y reducir el riesgo de explotación excesiva de los recursos. En el marco del proyecto se efectuó un examen de todos los estudios anteriores, se levantó un inventario de los puntos de aguada y se tomaron muestras sobre el terreno. Se utilizó el análisis químico y de isótopos estables para conocer el régimen de flujo y las condiciones de recarga. El proyecto reforzó la capacidad del laboratorio de hidrología de la Universidad de Addis Abeba, que ahora podrá atender las crecientes necesidades nacionales de datos actualizados sobre los recursos de aguas subterráneas disponibles para planear el desarrollo y la gestión del sector hídrico nacional.

Mauricio adolece de escasez aguda de agua potable. Más del 50% del abastecimiento doméstico procede de aguas subterráneas, que están amenazadas por la intrusión de agua marina y las contaminaciones debidas a actividades económicas. Mediante el proyecto **MAR/8/009, "Evaluación de la contaminación de aguas subterráneas mediante técnicas isotópicas (Fase II)"**, el Organismo ha mejorado las capacidades de análisis del país para vigilar la calidad de las aguas subterráneas, mejorando de ese modo la seguridad del agua y respaldando la utilización óptima de los recursos hídricos. Gracias al proyecto se ha establecido un programa de vigilancia de la calidad de las aguas subterráneas y se han detectado los riesgos de contaminación.

#### A.1.4. Después de Fukushima: apoyo de CT a los Estados Miembros

21. A raíz del accidente nuclear de Fukushima Daiichi, las inquietudes de los Estados Miembros respecto de la seguridad nuclear han aumentado. Los proyectos y las actividades de CT del Organismo en curso en la esfera de la seguridad complementan otras medidas emprendidas por el Organismo en el marco el Plan de Acción del OIEA sobre seguridad nuclear (GOV/2011/59-GC(55)/14).

22. El accidente planteó preocupaciones respecto de su impacto en el medio marino y sus posibles consecuencias para las comunidades y economías. El proyecto RAS/7/021 del ACR titulado, “Estudio de referencia marino sobre el posible impacto de las emisiones radiactivas de Fukushima en la región de Asia y el Pacífico”, fue aprobado por la Junta de Gobernadores en junio de 2011 como nuevo proyecto del programa de CT del Organismo para 2011. Australia, Estados Unidos de América, Japón y Nueva Zelandia han efectuado contribuciones extrapresupuestarias en apoyo de este proyecto, que tiene por objeto armonizar la medición de diversos radioisótopos a fin de asegurar una evaluación del impacto comparable y verificable para toda la región del Océano Pacífico.

23. El proyecto se basa en los logros del proyecto anterior RAS/7/016, titulado “Establecimiento de un punto de referencia para evaluar el impacto radiológico de las actividades nucleoelectricas en el medio ambiente marino en la región de Asia y el Pacífico”. El proyecto RAS/7/016 proporciona datos de referencia previos al accidente de Fukushima que servirán de base para medir los datos recopilados en el marco del nuevo proyecto. Además de los Estados Miembros del ACR, participan en el RAS/7/021 otros siete países de la región, entre ellos, tres Estados no miembros (Fiji, Islas Cook e Islas Salomón). Se puede consultar más información sobre el proyecto en la dirección <http://www.iaea.org/newscenter/news/2011/tcmarine.html>.



*Demostración, en el marco del proyecto RAS/7/021, de técnicas de muestreo para la determinación de la presencia de radiocesio en el agua de mar.*

### **A.1.5. Desarrollo de recursos humanos y creación de capacidades<sup>13</sup>**

24. La ciencia y tecnología nucleares pueden ofrecer datos importantes a los encargados de la adopción de decisiones, así como soluciones singulares a determinados problemas de desarrollo, pero la falta de personal cualificado y capacitado es una limitación real para muchos Estados Miembros. Incluso en países con capacidades más avanzadas o un historial nuclear más largo, la sostenibilidad de los recursos humanos más avanzados no puede darse por sentada. Por lo tanto, en el programa de CT se otorga alta prioridad al desarrollo y perfeccionamiento del capital humano. Es preciso fomentar entre las nuevas generaciones de científicos y técnicos nucleares un espíritu de compromiso e innovación, basado en una sólida enseñanza nuclear, centros de capacitación bien dotados y una programación estratégica. La gestión del conocimiento, el desarrollo profesional y la creación de redes también aseguran la sostenibilidad de las capacidades nucleares.

25. Los programas de capacitación del Organismo en 2011 tuvieron que hacer frente a algunos desafíos como resultado de las dificultades para colocar a los candidatos de algunos países en las instituciones anfitrionas tradicionales. Por consiguiente, el Organismo organizó actividades de capacitación en Viena y concertó arreglos con posibles instituciones anfitrionas de otros países tecnológicamente avanzados. Ello se consolidará aún más en el futuro con el fin de ayudar a los países a crear capacidades humanas y aprovechar de manera óptima la aplicación de las técnicas nucleares con fines pacíficos.

#### **Intercambio de conocimientos entre países**

26. Numerosos países de la región de Asia y el Pacífico todavía no disponen de suficientes capacidades y recursos humanos cualificados para las actividades de capacitación. La falta de planes de sucesión y de profesionales especializados jóvenes pone en peligro la sostenibilidad en esferas que son fundamentales para el uso con éxito de la ciencia y tecnología nucleares en aras del desarrollo socioeconómico. Teniendo esto presente, en 2011 la atención se centró especialmente en el desarrollo de recursos humanos y la gestión del conocimiento, los instrumentos más importantes para la transferencia de tecnología por el Organismo a la región. Se prestó asistencia del Organismo en forma de becas y visitas científicas, capacitación de científicos y técnicos, y asesoramiento por expertos y consultores del Organismo, en el marco de proyectos nacionales y regionales, comprendidos los proyectos del ACR y el Acuerdo de cooperación en los Estados árabes de Asia para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (ARASIA). Los centros regionales designados reconocidos por el ACR y el ARASIA continuaron desempeñando un papel muy importante en estos esfuerzos, así como en la difusión de los conocimientos técnicos y las buenas prácticas. Se prestó particular atención a los nuevos Estados Miembros (Bahrein, Camboya y Nepal), así como a los países de la región clasificados como PMA, que tienen una necesidad urgente de asistencia en la creación de capacidad de recursos humanos.

27. Durante 2011, unos 250 técnicos y científicos de los Estados Miembros de ARASIA recibieron capacitación en las esferas de la salud humana, la agricultura y la alimentación, el medio marino, las técnicas analíticas nucleares, la garantía de calidad y el control de calidad en las técnicas analíticas nucleares, el material radiactivo natural (NORM) y la planificación energética. La cooperación regional en el marco del ACR siguió siendo eficaz, dado que los 17 signatarios del ACR llevan mucho tiempo cooperando entre ellos. En un esfuerzo por mejorar el programa ACR, en 2011 el grupo examinó su mecanismo para la elaboración de programas. La cooperación técnica entre países en

---

<sup>13</sup> La sección A.1.5 responde al párrafo 4 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 sobre la necesidad de identificar centros de recursos regionales u otros institutos cualificados, y al párrafo 18 de la parte dispositiva sobre la necesidad de asegurar que los componentes de los proyectos de CT estén disponibles y se ajusten a las normas de calidad internacionales.

desarrollo, o cooperación Sur-Sur, ha demostrado ser un mecanismo eficaz de apoyo mutuo en la región. Al igual que en 2010, la mayoría de los expertos contratados en el marco de los proyectos ACR en 2011 provinieron de la región. El programa del ACR para 2012–2013 se elaboró tras rigurosas consultas entre los miembros del ACR, y se basa en las prioridades estratégicas del ACR para 2012–2017.

28. En 2011 se crearon en la región de Europa capacidades en diferentes aspectos de la enseñanza y la capacitación relacionadas con la física nuclear, mediante una serie de talleres en el marco del proyecto RER/0/028, titulado “Mejora de las capacidades de enseñanza y capacitación en la ciencia y las aplicaciones nucleares”. Entre los temas tratados figuraron el establecimiento de conexiones con los usuarios finales, la divulgación y promoción de la física nuclear, los programas de estudio de física médica, las oportunidades de carrera para profesionales en ciencias nucleares, así como el establecimiento de contactos con fuentes externas de financiamiento de actividades de investigación (p.ej., el Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico y Horizonte 2020). El proyecto contribuyó al establecimiento de relaciones y vínculos de colaboración entre instituciones de enseñanza de física nuclear y laboratorios de investigación, particularmente en la subregión de los Balcanes y Europa sudoriental.

#### **Apoyo al liderazgo futuro en el ámbito nuclear**

Gracias al apoyo prestado por el Organismo en 2011 a la Universidad Nuclear Mundial (UNM), 14 personas pudieron participar en el séptimo curso anual de verano de la UNM, un programa de desarrollo del liderazgo de seis semanas de duración celebrado en Christ Church college, Oxford (Reino Unido), en que se presentan los conocimientos de vanguardia sobre la amplia gama de temas relacionados con el futuro de la tecnología nuclear.

29. En América Latina, el desarrollo de recursos humanos en la esfera de las aplicaciones nucleares es fundamental para que los Estados Miembros de la región puedan beneficiarse del enorme potencial de la tecnología nuclear. El Perfil regional estratégico para América Latina y el Caribe (2007–2013) pone de relieve un déficit en la región de recursos humanos capacitados en las esferas de la salud humana, la agricultura y la energía. En 2011 se emprendieron varias iniciativas en la región en el marco de proyectos nacionales y regionales con el fin de crear capacidades y facilitar el intercambio de conocimientos, así como para promover el establecimiento de redes, especialmente a nivel regional.

#### **Medidas encaminadas a asegurar capacidades nucleares sostenibles: desarrollo de aptitudes de gestión, gestión de los conocimientos y promoción de la sostenibilidad**

30. En diciembre de 2011, Nigeria puso en marcha oficialmente un programa nacional de enseñanza de ciencia e ingeniería nucleares, a nivel de maestría, en el marco del proyecto NIR/4/009, titulado “Creación de capacidades para la realización de las actividades previas a los proyectos nucleoelectrónicos”. El programa de enseñanza estará administrado por un consorcio de cuatro universidades nacionales y la Comisión de Energía Atómica de Nigeria (NAEC), que coordina y financia el programa. Más de 50 participantes asistieron a la ceremonia de inauguración, incluidos los decanos y profesores de las facultades de ingeniería y ciencias nucleares de las escuelas de posgrado de cuatro universidades nacionales (Universidades de Zaria, Ile-Ife, Port-Harcourt y Maiduguri), funcionarios de la NAEC, el director de la Comisión Nacional de Universidades y estudiantes seleccionados. Asistieron igualmente a la ceremonia tres profesores de la Universidad de Texas A&M y el Instituto de Tecnología de Georgia, así como representantes del Organismo.

31. La promoción de la sostenibilidad fue el tema central de dos talleres importantes celebrados en China y Filipinas sobre innovación, transferencia de tecnología y concesión de licencias para tecnologías satisfactorias en instituciones de investigación y desarrollo, organizados conjuntamente por el Organismo y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Ambos talleres contaron con la asistencia de numerosos científicos y encargados de adoptar decisiones, que debatieron la cuestión de la propiedad intelectual como medio para la innovación, promoción y

transferencia con éxito de los resultados de las investigaciones sobre tecnologías de instituciones de I+D. Los talleres sirvieron para proporcionar información y capacitación práctica sobre cuestiones relacionadas con infraestructuras jurídicas e institucionales (comprendidas las políticas institucionales), explicar los procedimientos de concesión de licencias y cómo utilizar la concesión de licencias como medio para la transferencia de tecnología, y fomentar la creación de redes entre las instituciones de I+D y los posibles usuarios finales durante el proceso de transferencia de tecnología. Estos temas son muy importantes para mejorar la sostenibilidad de las instituciones de I+D y aumentar el impacto de la tecnología en el desarrollo socioeconómico.

32. En el marco del proyecto RER/0/031, titulado “Fortalecimiento de la sostenibilidad de los institutos de investigación y desarrollo nucleares en las esferas de la ciencia y tecnología modernas”, se crearon capacidades de gestión y redes entre las instituciones de investigación y desarrollo nucleares de la región de Europa. La mayoría de los investigadores de las instituciones de investigación y desarrollo nucleares nunca han recibido capacitación en materia de gestión. Por lo tanto, las actividades del proyecto se centraron en dos esferas principales: aumento de las capacidades para formular propuestas de proyectos de investigación competitivas, comunicación con las partes interesadas y mejora de las aptitudes de presentación; y aumento de las capacidades para la negociación de licencias de tecnologías y para la protección de los derechos de propiedad intelectual en cooperación con la OMPI. Como resultado de la capacitación impartida, algunos participantes elaboraron propuestas de proyectos concretos, una de las cuales ganó una subvención de la UE para la investigación por valor de 1 millón de euros.

### **Apoyo a la igualdad entre los géneros: participación de mujeres en el programa de CT**

33. Las mujeres participan en el programa de CT como contrapartes, expertas y pasantes, y como usuarias finales y beneficiarias de los proyectos de CT. De conformidad con la política de igualdad entre los géneros del Organismo, las actividades de CT se esfuerzan por incorporar la perspectiva de género y por fomentar la igualdad entre los géneros en todo el programa de CT. En 2011 participaron en el programa de CT 3 562 mujeres de todas las regiones.



*Mujeres pasantes que participaron en sesiones de laboratorio organizadas en el marco del proyecto RER/9/101, titulado “Creación de capacidad mediante la enseñanza y capacitación en apoyo de las infraestructuras de protección radiológica”.*

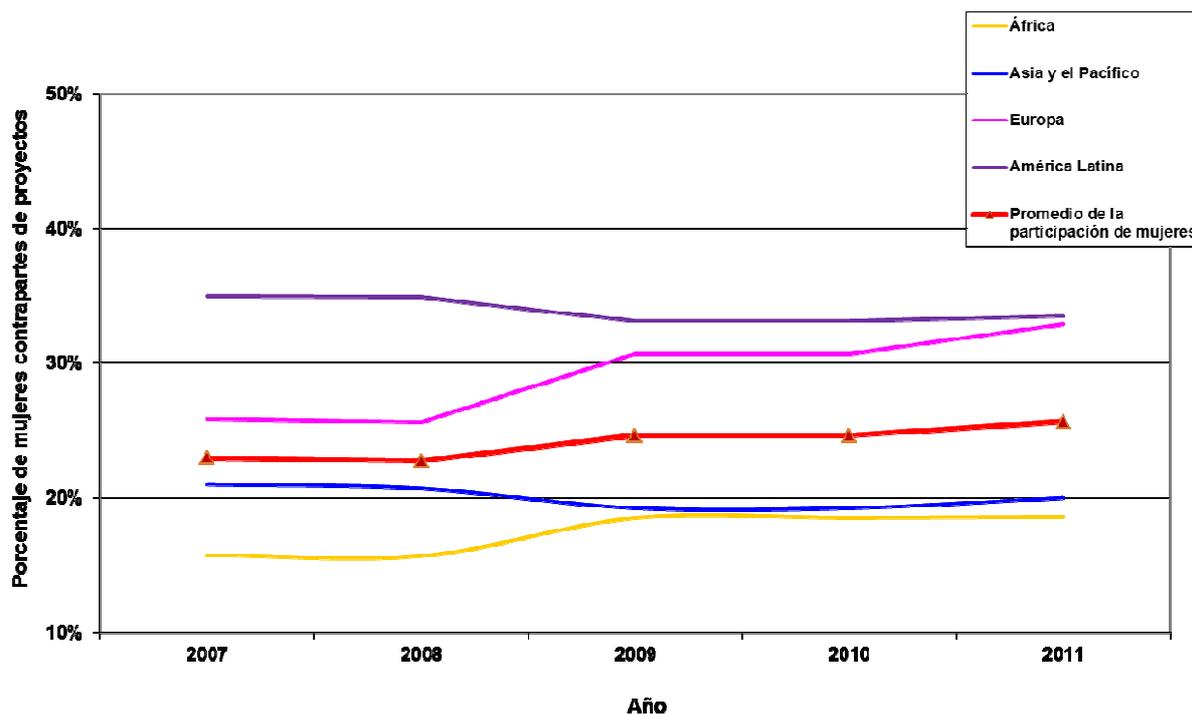


Figura 3: Mujeres contrapartes de proyectos, por regiones.

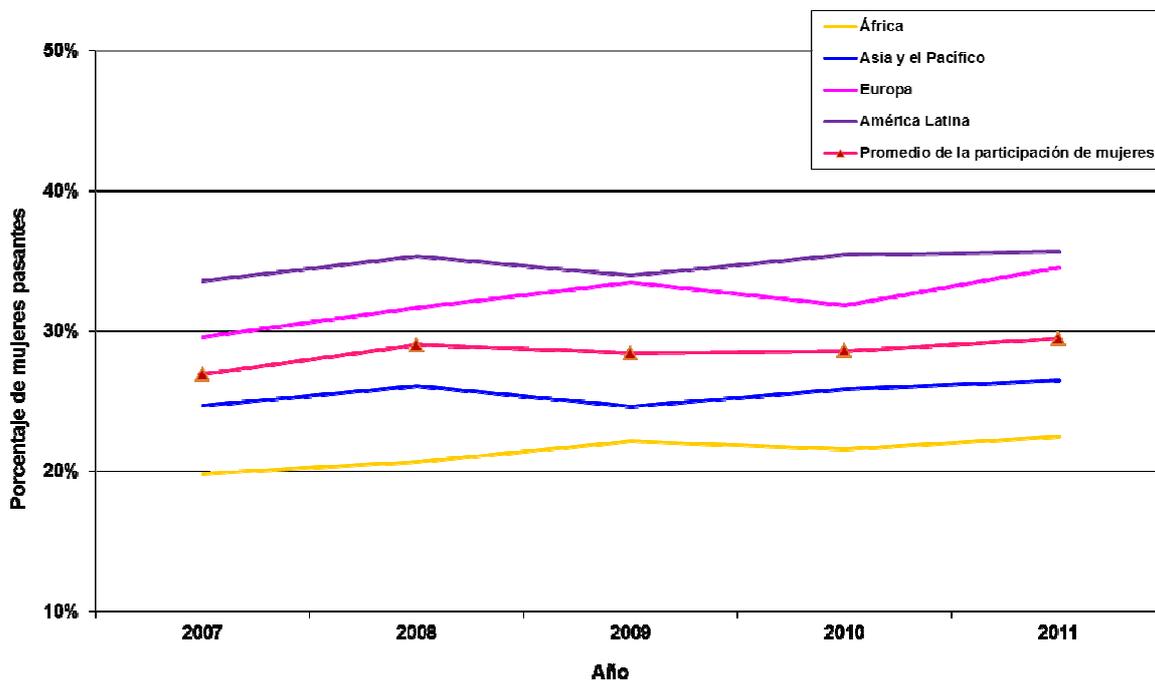


Figura 4: Participación de mujeres en el programa de capacitación en calidad de becarias, visitantes científicas, participantes en cursos de capacitación, expertas nacionales, participantes en reuniones y otro personal de proyectos, 2007–2011.

## A.2. Crear un programa de cooperación técnica más eficiente y eficaz<sup>14</sup>

### A.2.1. Acerca del programa de CT

34. El programa de CT tiene por finalidad apoyar a los Estados Miembros en la utilización con fines pacíficos y segura de las aplicaciones nucleares. El programa se gestiona y coordina en el marco del programa principal 6 (Gestión de la cooperación técnica para el desarrollo). Otros programas principales proporcionan conocimientos técnicos sustantivos en las aplicaciones nucleares no eléctricas, la energía nuclear, el desarrollo de infraestructuras, la seguridad nuclear tecnológica y física y las salvaguardias. El programa de CT está diseñado para atender las necesidades en evolución de los Estados Miembros de manera flexible y receptiva, primordialmente en los ámbitos del desarrollo, la energía y la seguridad nuclear. El cumplimiento de las normas de seguridad y las salvaguardias, así como la observancia de las directrices de seguridad física están integrados en todas las actividades de CT.

35. Las actividades de CT se programan atendiendo a las necesidades de cuatro regiones geográficas —África, América Latina, Asia y el Pacífico, y Europa— y tienen en cuenta las capacidades existentes y las diferentes condiciones operacionales. El programa se basa en las capacidades de los Estados Miembros de la misma región para facilitar la cooperación entre ellos. Por ejemplo, los países avanzados técnicamente de una región pueden proporcionar conocimientos técnicos para proyectos realizados en países menos adelantados.

36. Se presta apoyo en materia de cooperación técnica mediante proyectos nacionales, regionales e interregionales, concebidos en los países por referencia al marco programático nacional (MPN), si lo hubiere, a los planes nacionales de desarrollo y al Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD). Los proyectos regionales toman en cuenta los objetivos nacionales de desarrollo, pero se elaboran atendiendo a las prioridades de desarrollo regionales determinadas por los acuerdos de cooperación, las estrategias y los marcos regionales. Los proyectos interregionales prestan apoyo a través de las fronteras nacionales y regionales y abordan las necesidades de varios Estados Miembros de diferentes regiones. Los proyectos interregionales se clasifican en actividades transregionales, mundiales, de creación de capacidad o conjuntas con una entidad internacional.

### A.2.2. Marcos programáticos nacionales y acuerdos suplementarios revisados

37. Los marcos programáticos nacionales (MPN) definen las necesidades e intereses prioritarios en materia de desarrollo, acordados mutuamente, que podrán recibir apoyo mediante actividades de CT. Los MPN reflejan los planes nacionales de desarrollo, los análisis específicos de los países y las enseñanzas extraídas de las actividades anteriores de cooperación, y procuran establecer vínculos con los MANUD. De ese modo se garantiza que la aplicación de las técnicas nucleares esté integrada con las iniciativas y los planes de los Estados Miembros en materia de desarrollo. En 2011 se firmaron 16 MPN<sup>15</sup>.

38. Los acuerdos suplementarios revisados (ASR) rigen la prestación de asistencia técnica por el OIEA y el Estatuto y el Texto revisado de los Principios rectores y normas generales de

MPN firmados en 2011	
Afganistán	Nicaragua
Argelia	Níger
Armenia	República
Bulgaria	Democrática
Burkina Faso	del Congo
Camboya	República Unida
Emiratos	de Tanzania
Árabes Unidos	Tailandia
Eslovenia	Viet Nam
Gabón	
Guatemala	

<sup>14</sup> La sección A.2. se relaciona con el párrafo 8 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11, que trata del fortalecimiento de las actividades de CT y del aumento constante de la eficacia y la eficiencia del programa de CT.

<sup>15</sup> El número total de MPN firmados se calcula tomando como base el año en que el Estado Miembro firma el documento.

ejecución para la prestación de asistencia técnica por el Organismo (transcrito en el documento INFCIRC/267) disponen su obligatoriedad. Deben concertarlos los Estados Miembros que participan en el programa de CT. Al 19 de febrero de 2012, habían firmado ASR 119 Estados Miembros<sup>16</sup>.

### **A.2.3. Maximizar la incidencia del programa: mejorar la interacción con el sistema de las Naciones Unidas y establecer asociaciones<sup>17</sup>**

39. El Organismo participa en el ciclo del programa armonizado de los organismos del Comité Ejecutivo del Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo (GNUM) siempre que es posible, reforzando su compromiso en la participación en la programación conjunta de los MANUD a fin de lograr mejores resultados de desarrollo nacionales y aprovechar las sinergias entre las organizaciones de las Naciones Unidas. Al final de 2011, el Organismo había firmado 24 MANUD. El Organismo colabora además con varias organizaciones de las Naciones Unidas, o llega a ellas, en esferas específicas en las que las tecnologías nucleares pueden crear valor añadido.

40. La División Mixta FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Agricultura y la Alimentación afronta el desafío de la degradación de las tierras y la desertificación por medio de proyectos en las esferas de la gestión del suelo y del agua y la mejora de la nutrición de los cultivos. En 2011, para vincular los proyectos de CT de gestión de los suelos y el agua con las actividades nacionales y regionales de la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación (CLD), se establecieron contactos con las oficinas de la CLD en Nueva York y Bonn y en 2012 se efectuarán visitas de seguimiento para vincular actividades.

41. El Departamento de Cooperación Técnica del Organismo colabora estrechamente con el Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor de la FAO y la División Mixta FAO/OIEA en la determinación de actividades de CT conjuntas en los países. Las actividades conjuntas consisten en la labor desplegada para evaluar las consecuencias de la fitotecnia por mutaciones y en la creación de conjuntos de tecnologías para la inocuidad de los alimentos en Asia, especialmente en el ámbito de los sistemas de producción de arroz resistente al clima. Hay en curso actividades de difusión y asociación con el Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz y con las oficinas regionales y nacionales de la FAO y los servicios nacionales de investigación y extensión agrarias. El Organismo también busca vincular los proyectos de CT existentes de gestión del suelo y del agua con la Asociación Mundial para el Suelo de la FAO y fomentar nuevas iniciativas en ese ámbito.

42. En un esfuerzo por llevar a las industrias tecnologías nucleares que propicien procesos de producción industrial más limpios y, por ende, las economías verdes, el Organismo ha establecido relaciones con los Centros Nacionales de Producción más Limpia, apoyados por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) de países piloto seleccionados. Se han desplegado esfuerzos iniciales con las industrias que producen aguas residuales, especialmente las del textil y el tinte de Camboya y Viet Nam, para evaluar la viabilidad de la tecnología de los haces de electrones y los radiotrazadores como tratamientos complementarios de las aguas residuales. También

---

<sup>16</sup> Este párrafo guarda relación con lo enunciado en el párrafo 16 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 acerca de la adhesión al Estatuto y al documento INFCIRC/267 y en el párrafo 17 de la parte dispositiva relativo a la importancia de los acuerdos suplementarios revisados (ASR).

<sup>17</sup> La sección A.2.3 guarda relación con el párrafo 8 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 relativo a la mejora de la eficacia y la eficiencia del programa de CT, con el párrafo 21 de la parte dispositiva relativo a la necesidad de desempeñar una función más dinámica en la búsqueda de recursos para ejecutar los proyectos marcados con la nota a/ y con el párrafo 26 de la parte dispositiva relativo a las consultas e interacciones con los Estados interesados, el sistema de las Naciones Unidas, las instituciones financieras multilaterales, los órganos regionales de desarrollo y otros órganos intergubernamentales y no gubernamentales competentes.

se está estudiando la viabilidad de las técnicas nucleares en el tratamiento de los gases de la combustión en las centrales eléctricas alimentadas con carbón y el tratamiento de los contaminantes orgánicos persistentes.

#### **A.2.4. Mirar hacia atrás y avanzar: finalización del programa de CT para 2012–2013**

43. En 2011 prosiguieron los preparativos del ciclo del programa de CT para 2012–2013. Basándose en los talleres de formación en diseño de proyectos que se llevaron a cabo en 2010, la fase final de preparación del nuevo ciclo comprendió otras reuniones de formación, con exposiciones y enfoques simplificados, para fortalecer la capacidad en materia de diseño de proyectos y la gestión basada en los resultados en los Estados Miembros. Se ha preparado un conjunto de materiales de capacitación para la planificación y el diseño del programa de CT, con el empleo del enfoque del marco lógico, así como de materiales de orientación para el personal del Organismo.

44. Para seguir mejorando el programa de CT, la Secretaría elaboró un mecanismo en dos fases para evaluar la calidad de los proyectos presentados para el ciclo de CT de 2012–2013. La primera fase consistió en una autoevaluación de todos los diseños de proyectos presentados por los propios grupos de los proyectos, con apoyo de la plataforma de TI del Marco de gestión del ciclo del programa (MGCP). La segunda fue un examen de la calidad que efectuó la Secretaría en una muestra del 10% de los proyectos presentados. Se utilizaron las enseñanzas extraídas del ciclo del programa de CT de 2009–2011 para elaborar la metodología del examen y se evaluaron los proyectos en cuanto a su cumplimiento de los criterios sobre proyectos de CT<sup>18</sup> y del enfoque del marco lógico. Las conclusiones del examen fueron que en ambas esferas el cumplimiento no era total.

45. En cuanto al enfoque del marco lógico, en el informe del examen se señalaron varios aspectos que requieren mejoras, tanto operacionales como estratégicas. Por ejemplo, se deben reforzar las formaciones y los talleres sobre el enfoque del marco lógico para las instituciones de contraparte, así como para los oficiales de administración de programas (OAP) y los oficiales técnicos, y se debe impartir la formación lo antes posible en el ciclo de CT. Las posibles contrapartes deberían participar en los cursos de capacitación y los talleres sobre el enfoque del marco lógico. El cumplimiento de los criterios relativos a los proyectos de CT debe ser apoyado con normas, listas de control y otros instrumentos sistemáticos para verificar y documentar el cumplimiento dentro del proceso de evaluación y aprobación.

46. En el plano estratégico, las enseñanzas fundamentales del proceso de examen mostraron que se debe considerar la conveniencia de pasar a proyectos más grandes y mejores y que hay que distinguir en el tratamiento del enfoque del marco lógico entre los proyectos grandes y complejos y los pequeños y sencillos. Las conclusiones del proceso de examen consolidarán más la base del aprendizaje institucional sistemático de la CT y su mejora constante. Los aspectos que hay que mejorar y las demás enseñanzas extraídas del proceso de examen se han incorporado en las directrices para la preparación del ciclo del programa de CT para 2014–2015<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Los criterios relativos a la calidad de la CT son la pertinencia del proyecto, la identificación y el compromiso del Estado Miembro con el mismo, su sostenibilidad, eficacia y eficiencia.

<sup>19</sup> Este párrafo guarda relación con el párrafo 9 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11, referente a la racionalización de la cantidad de proyectos de CT para aumentar la eficiencia del programa y crear sinergias entre los proyectos.

### **A.2.5. Aprendizaje y mejora: aplicación de las recomendaciones de la OIOS<sup>20</sup>**

47. Se ha agilizado y fortalecido la coordinación interna entre la Oficina de Servicios de Supervisión Interna (OIOS) y el Departamento de Cooperación Técnica, y a lo largo de 2011 se hicieron grandes esfuerzos para analizar y aplicar las principales recomendaciones de la OIOS. Al 31 de enero de 2012, se habían aplicado y cerrado 148 de las 161 recomendaciones pendientes a que habían dado lugar las evaluaciones del programa de CT, y las 13 restantes estaban en curso de ser aplicadas.

### **A.2.6. Transparencia y eficiencia: Instrumentos en línea para la cooperación técnica<sup>21</sup>**

48. Los instrumentos en línea concebidos para apoyar la eficiencia, la transparencia y la trazabilidad en el programa de CT se actualizan constantemente para asegurar que satisfagan las necesidades de los Estados Miembros y de la Secretaría. InTouch, la plataforma de comunicación en línea para la comunidad de CT, ya funciona a pleno rendimiento y presta apoyo a las designaciones para becas, las visitas científicas, los cursos de capacitación y las reuniones, así como a la presentación de perfiles de expertos y conferenciantes. Se ha ampliado la plataforma de TI del MGCP para incluir en ella la información anteriormente contenida en el sitio web de TC-PRIDE (Technical Cooperation Project Information Dissemination Environment). Se está eliminando gradualmente el TC PRIDE como sitio aparte porque la tecnología que utiliza se ha quedado anticuada. La fusión de la plataforma de TI del MGCP y del TC PRIDE proporciona ahora en un único sitio web una visión completa de los proyectos de CT, desde la presentación de los conceptos al cierre de los proyectos, comprendidos los datos históricos.



*La barra de menú del MGCP actualizada ofrece ahora acceso a información del TC PRIDE.*

<sup>20</sup> La sección A.2.5 guarda relación con el párrafo 14 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11, que trata del fortalecimiento de las actividades de CT y de la mejora de los programas, teniendo debidamente en cuenta, y en consulta con los Estados Miembros y la Secretaría, las recomendaciones de la OIOS y del Auditor Externo.

<sup>21</sup> La sección A.2.6 guarda relación con el párrafo 10 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 relativo al empleo de la plataforma de comunicación InTouch y a la mejora de ese instrumento, y con el párrafo 33 de la parte dispositiva relativo a la continuación de la aplicación del Marco de gestión del ciclo del programa.



*Divulgación en 2011: exposiciones y seminarios.*

## B. Recursos y ejecución del programa de TC





## B. Recursos y ejecución del programa de CT

### B.1. Reseña financiera

#### B.1.1. Recursos para el programa de cooperación técnica<sup>22</sup>

49. Al final de 2011, se había prometido un total de 62,9 millones de euros<sup>23</sup>, o el 89,3% de la cifra objetivo de 70 434 000 euros, para el Fondo de Cooperación Técnica (FCT). La tasa de consecución con respecto a los pagos, basada en la cifra de 60,5 millones de euros recibidos al 31 de diciembre de 2011, fue del 86,0%, lo que significa que las cantidades prometidas no pagadas ascendieron a 2,4 millones de euros. Posteriormente se recibieron 2,0 millones de euros a principios de enero de 2012 y 0,35 millones de euros en febrero de 2012. Los recursos totales del FCT, incluidos los gastos nacionales de participación (GNP), los atrasos en el pago de las contribuciones a los gastos del programa (CGP) y los ingresos varios, ascendieron a 63,0 millones de euros, cifra superior a la de 60,6 millones de euros de 2010 (equivalente a 79,7 millones de dólares). Los nuevos recursos extrapresupuestarios para 2011 se situaron en 17,7 millones de euros y las contribuciones en especie, en 1,1 millones de euros.

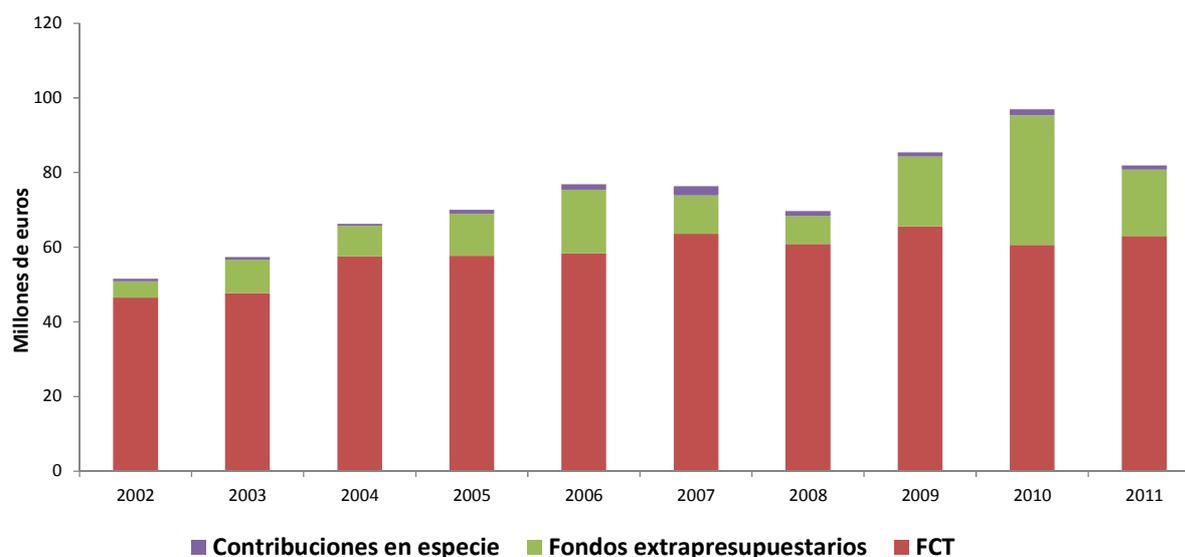


Figura 5: Tendencias en los recursos del programa de cooperación técnica, 2007–2011.

<sup>22</sup> La sección B.1.1. responde al párrafo 5 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 sobre el pago puntual de las contribuciones al FCT; y al párrafo 6 de la parte dispositiva sobre los GNP, y el pago de los atrasos de las CGP.

<sup>23</sup> Excluidos los gastos nacionales de participación (GNP), las contribuciones a los gastos del programa (CGP) y los ingresos varios.

**Cuadro 1: Recursos del programa de CT en 2011**

Cifra objetivo en 2011 de las contribuciones voluntarias al Fondo de Cooperación Técnica	70,4 millones de euros
Fondo de Cooperación Técnica (FCT)	63,0 millones de euros
Recursos extrapresupuestarios <sup>24</sup>	17,7 millones de euros
Contribuciones en especie	1,1 millones de euros
Total – nuevos recursos para el programa de CT	81,8 millones de euros

**Cuadro 2: Pago de gastos nacionales de participación (GNP) y de atrasos en las contribuciones a los gastos del programa (CGP)**

	Recibido en 2011	Pagos pendientes
GNP	0,2 millones de euros	0,2 millones de euros
CGP	0,3 millones de euros	1,4 millones de euros

50. La tasa de consecución de las contribuciones prometidas, al 31 de diciembre de 2011, se situó en el 89,3% para 2011, frente al 92,3% para 2010. La tendencia muestra un claro descenso, especialmente para 2010 y 2011.

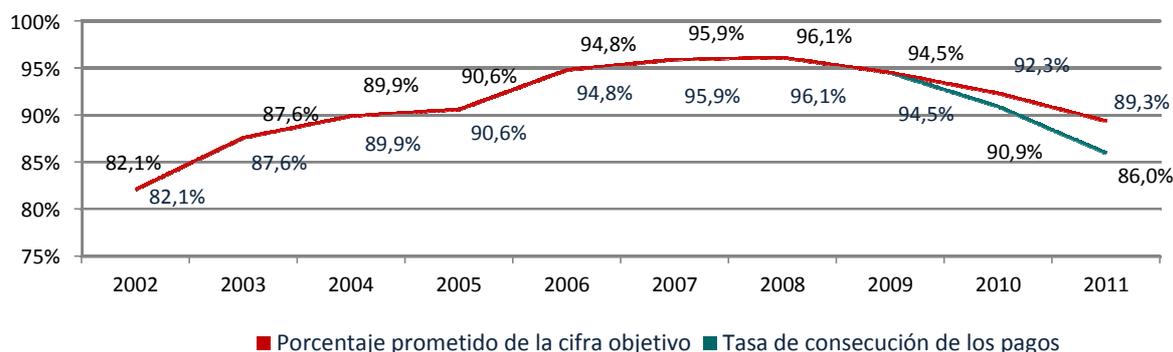


Figura 6: Tendencias de la tasa de consecución, 2002–2011.

### B.1.2. Contribuciones extrapresupuestarias y contribuciones en especie<sup>25</sup>

51. Las contribuciones extrapresupuestarias procedentes de todas las fuentes en 2011 (países donantes, organizaciones internacionales y bilaterales, participación de los gobiernos en los gastos) ascendieron a 17,7 millones de euros, de los cuales 4,6 millones fueron recibidos de los Estados Unidos, que asignó 3,4 millones a la Iniciativa sobre los usos pacíficos. La Comisión Europea aportó 2,9 millones de euros. Las contribuciones en especie ascendieron a 1,1 millones de euros en 2011.

<sup>24</sup> Véanse los detalles en el cuadro A.5 del Suplemento del presente informe.

<sup>25</sup> La sección B.1.2. responde al párrafo 21 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 sobre el desempeño de una función más dinámica en la búsqueda de recursos para ejecutar los proyectos marcados con la nota a/; y al párrafo 23 de la parte dispositiva sobre las contribuciones extrapresupuestarias, incluida la Iniciativa sobre los usos pacíficos.

**Cuadro 3: Contribuciones extrapresupuestarias al programa de CT por donante, 2011 (en euros)**

Argentina	14 580	Nueva Zelandia	45 148
Australia	72 489	República Checa	101 862
Corea, República de	30 440	Suecia	330 321
España	150 400	Comisión Europea	2 891 250
Estados Unidos de América	4 650 501	Fondo del AFRA	19 975
Japón	550 725	Organización Internacional de las Ciencias Químicas para el Desarrollo (IOCD)	7 280
Malasia	14 590		

**Cuadro 4: Participación de los gobiernos en los gastos, 2011 (en euros)**

Azerbaián	1 142 050	Letonia	40 000
Botswana	145 600	Marruecos	264 828
Chile	7 000	Mauricio	35 050
Colombia	382 590	Montenegro	36 450
Croacia	94 474	Pakistán	73 100
Emiratos Árabes Unidos	139 800	Perú	2 595 897
Etiopía	929 130	República Checa	23 286
Gabón	1 060 120	República Unida de Tanzania	138 750
Ghana	1 927	Turquía	70 200
Guatemala	270 375	Uruguay	428 148
Hungría	55 050	Uzbekistán	122 956
Jordania	51 620	Zimbabwe	756 020

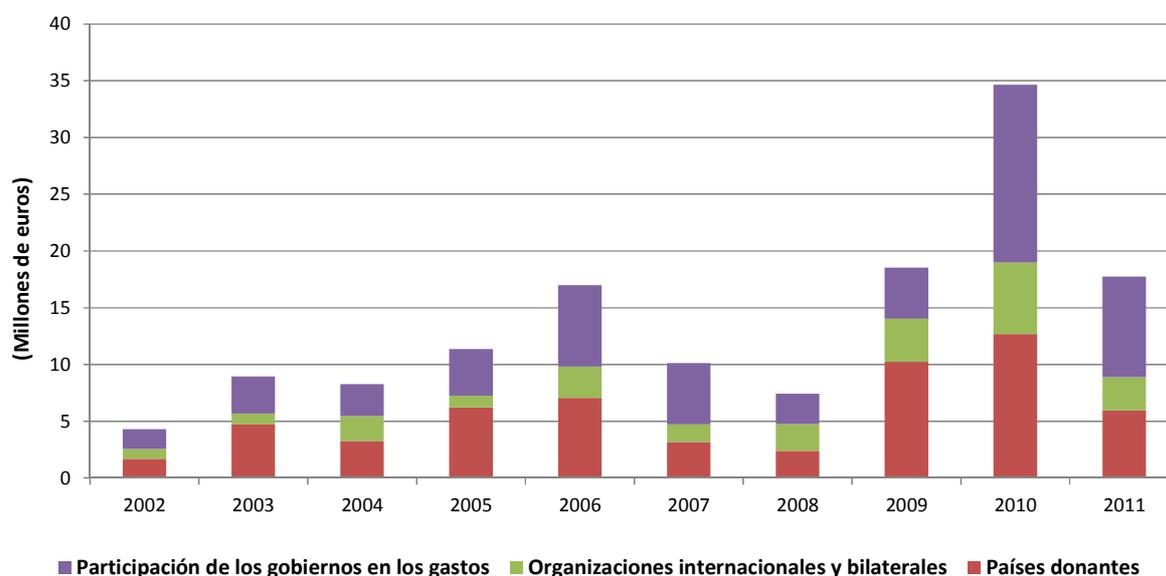


Figura 7: Tendencias en las contribuciones extrapresupuestarias 2002–2011, por tipo de donante.

## B.2. Ejecución del programa de cooperación técnica

### B.2.1. Ejecución financiera

52. La ejecución del programa de CT se puede expresar en términos financieros y no financieros. La ejecución financiera se expresa en función de los importes reales y las afectaciones<sup>26</sup>. La ejecución no financiera (es decir, los productos) se puede expresar numéricamente desde el punto de vista de los servicios de expertos prestados o los cursos de capacitación celebrados, por ejemplo.

53. La tasa de ejecución con respecto al FCT, medida en relación con el presupuesto para 2011 al 31 de diciembre de 2011, alcanzó el 73,9%, el mismo nivel que en 2010 (cuadro 5).

**Cuadro 5: Entrega de productos en el marco del FCT: indicadores financieros correspondientes a 2010 y 2011 (en euros)**

Indicadores	2010	2011
Asignación presupuestaria al final del año	78 436 278	86 526 047 <sup>27</sup>
Afectaciones e importes reales	58 000 389	63 914 291
Tasa de ejecución	73,9%	73,9%

### B.2.2. Saldo no asignado

54. Al final de 2011, el saldo no asignado<sup>28</sup> era de 4,2 millones de euros. De este total, unos 3,9 millones de euros correspondían a promesas de contribuciones al FCT pendientes de pago, de las que unos 2,35 millones de euros fueron recibidas a principios de 2012. En 2011 se recibieron 1,3 millones de euros en concepto de anticipos de pagos al FCT de 2012, y unos 1,4 millones de euros son tenidos en efectivo en monedas de difícil utilización para ejecutar el programa de CT. La disminución del saldo no asignado en 2011 en comparación con 2010 es resultado de la decisión de utilizar el saldo no asignado total de 2010 para apoyar proyectos en el ciclo del programa de CT 2012-2013, como se indica en el documento GOV/2011/58, cuadro I.

**Cuadro 6: Comparación del saldo no asignado del FCT (en euros)**

Descripción	2010	2011
Saldo disponible total	22 621 798	4 166 749
Promesas de contribuciones pendientes de pago	(3 568 837)	(3 939 638)
Anticipo de pago al FCT para el siguiente ejercicio	No declarado en 2010	1 314 084
Monedas no convertibles que no pueden utilizarse	(12 657)	(12 579)
Monedas que son difíciles de convertir y sólo pueden utilizarse lentamente	(1 550 205)	(1 421 069)
Recursos que pueden utilizarse para el programa de CT	17 490 099	107 547

<sup>26</sup> La terminología ha cambiado con la aplicación del Sistema de información de apoyo a los programas a nivel del Organismo (AIPS). Las afectaciones son el equivalente de las obligaciones, y los importes reales, el de los desembolsos.

<sup>27</sup> Incluye el importe arrastrado del ejercicio anterior.

<sup>28</sup> Fondos totales no asignados a proyectos de CT.

**B.2.3. Recursos humanos<sup>29</sup>**

55. Los indicadores de recursos humanos son un medio para presentar la ejecución no financiera del programa de CT. La puesta en marcha del nuevo sistema de planificación de recursos empresariales del Organismo retrasó el inicio de la ejecución del programa a comienzos de 2011. Asimismo, el menor número de misiones, reuniones y becas puede reflejar la situación del programa durante el último año del ciclo de CT 2009–2011, que tiene una duración excepcional de tres años, aunque no existe una base estadística para compararlo.

**Cuadro 7: Entrega de productos: indicadores no financieros correspondientes a 2010 y 2011**

Indicadores	2010	2011	Aumento/(reducción)
Misiones de expertos y conferenciantes	3 545	3 319	(226)
Misiones de expertos nacionales/participantes en reuniones y otras misiones de personal de proyectos <sup>30</sup>	5 309	4 634	(675)
Becas y científicos visitantes sobre el terreno	1 838	1 397	(441)
Participantes en cursos de capacitación	2 962	3 051	89
Cursos de capacitación	222	205	(17)

56. Al final de 2011 había 681 proyectos en ejecución y otros 80 estaban en proceso de conclusión. Durante 2011 concluyeron 244 proyectos, uno de los cuales fue cancelado.

**B.2.4. Proyectos con cargo a la reserva del programa<sup>31</sup>**

57. En 2011 se ejecutó un proyecto con cargo a la reserva del programa a petición de Lesotho. También se solicitaron otros dos proyectos con cargo a la reserva del programa, que no fueron ejecutados, y que fueron cancelados al final de 2011 con arreglo a las directrices para los proyectos con cargo a la reserva del programa.

**Cuadro 8: Proyectos con cargo a la reserva del programa en 2011**

Proyecto	Desembolsos al final de 2011	Obligaciones por liquidar al final de 2011	Total
LES/9/001: Apoyo al establecimiento de una infraestructura de reglamentación y control de las fuentes de radiación (Lesotho)	5 138,27 euros	10 300,61 euros	15 438,88 euros

<sup>29</sup> La sección B.2.3 responde al párrafo 18 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 sobre la garantía de que los componentes de los proyectos de CT estén fácilmente disponibles y se ajusten a las normas de calidad internacionales.

<sup>30</sup> Los expertos nacionales son contabilizados ahora como participantes en reuniones. Las cifras de 2010 han sido ajustadas para reflejar este cambio y permitir las comparaciones con las cifras de 2011.

<sup>31</sup> Los proyectos son financiados con cargo a la reserva del programa, que es una cantidad dentro del FCT que la Junta reserva cada año para financiar la asistencia urgente que se solicite después de que ésta haya aprobado el programa de CT.





## C. Actividades y logros del programa en 2011: Reseña del programa regional



## C. Actividades y logros del programa en 2011: Reseña del programa regional<sup>32</sup>

### C.1. África

Reseña de África en 2011	
Cargas e importes reales (FCT)	18,9 millones de euros
Tasa de ejecución (FCT)	80,5%
Número de países que reciben apoyo	40
Misiones de expertos y conferenciantes	587
Misiones de expertos nacionales/participantes en reuniones y otras misiones de personal de proyectos	746
Participantes en cursos de capacitación	1118
Becas y visitas científicas	441

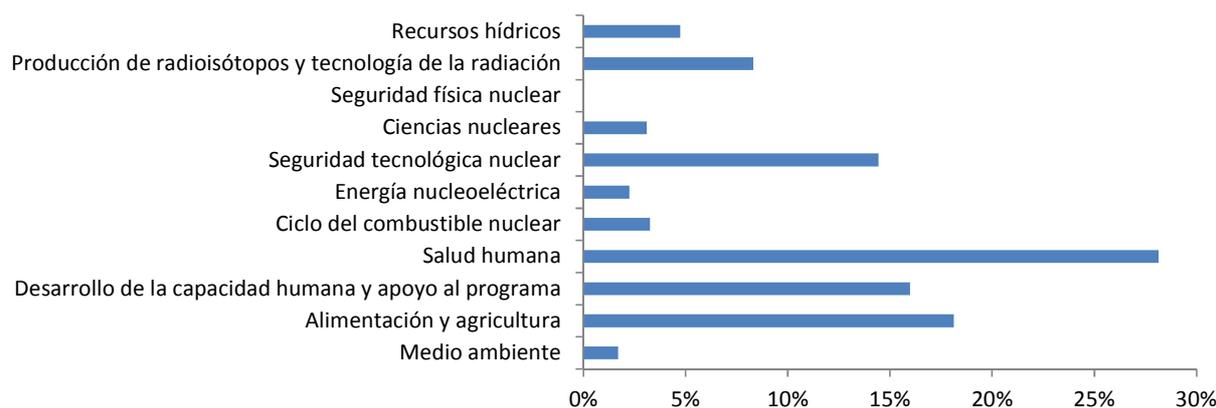


Figura 8: Importes reales en la región de África en 2011 por esfera técnica.

<sup>32</sup> La sección C guarda relación con el párrafo 1 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 relativo a la facilitación y el fomento de la transferencia de tecnología y conocimientos técnicos nucleares entre los Estados Miembros; con el párrafo 18 de la parte dispositiva referente a asegurar que los componentes de los proyectos de CT estén disponibles y se ajusten a las normas de calidad internacionales; con el párrafo 25 de la parte dispositiva relativo al fortalecimiento de las actividades de CT mediante la elaboración de programas eficaces con resultados prácticos bien definidos; con el párrafo 27 de la parte dispositiva relativo a ayudar a los Estados Miembros a obtener información sobre: a) la función de la energía nucleoelectrónica en la mitigación de las emisiones de GEI, y b) la función de la tecnología nuclear y de las radiaciones en la mitigación de los gases contaminantes, en la gestión de los desechos y efluentes agrícolas e industriales y en la mejora de la seguridad del agua; con el párrafo 31 de la parte dispositiva relativo al fomento de las actividades que apoyan la autosuficiencia, las sostenibilidad y una mayor importancia de las entidades nucleares y otras entidades nacionales en los Estados Miembros, especialmente en los países en desarrollo; y con el párrafo 32 relativo a las consultas entre la Secretaría y los Estados Miembros sobre el apoyo a las actividades, y la ejecución de estas, previstas en los proyectos nacionales y regionales y los acuerdos de cooperación regional.

58. En 2011, los Estados Miembros de la región de África se dedicaron muy activamente a elaborar MPN, que se firmaron para Argelia, Burkina Faso, el Gabón, Níger, la República Democrática del Congo y la República Unida de Tanzania. También prosiguieron los esfuerzos para vincular los MPN con los MANUD. El Organismo participó en el proceso relativo a los MANUD en varios Estados Miembros (Angola, Botswana, Egipto, Gabón, Ghana, Malawi, Mozambique, Namibia, República Centroafricana, República Unida de Tanzania, Sudáfrica, Túnez, Zambia y Zimbabwe). En 2011 se firmaron los MANUD para el Gabón y Zambia.

59. Se desplegaron grandes esfuerzos en 2011 para ayudar a los Estados Miembros a elaborar sus programas nacionales y regionales para el ciclo de 2012–2013. Se llevó a cabo un amplio trabajo preliminar por medio de una serie de actividades y cauces diversos, entre ellos consultas políticas con autoridades nacionales, reuniones con oficiales nacionales de enlace y posibles contrapartes en la región y en la Sede del Organismo y misiones de asistencia previa a proyectos. En Argelia y Ghana se organizaron dos cursos regionales de capacitación en planificación y diseño de proyectos para personal nacional de contraparte de los proyectos de países de habla francesa y de habla inglesa. A los cursos, cuyo objeto era mejorar la capacidad de los Estados Miembros en diseño y gestión de proyectos de CT, asistieron 133 participantes de 40 Estados Miembros. Los cursos estuvieron consagrados al enfoque del marco lógico.

60. El Acuerdo de cooperación regional en África para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares (AFRA) siguió siendo el mecanismo primordial de cooperación técnica entre los países en desarrollo y para mejorar la cooperación regional. Se han puesto en marcha 11 proyectos del AFRA para el ciclo de CT de 2012–2013, que abordan las necesidades y prioridades programáticas regionales definidas en el Marco de Cooperación Estratégica Regional del AFRA para 2008–2013. El programa regional no relacionado con el AFRA toma en cuenta las pautas que están apareciendo y los nuevos desafíos en África y se concibió para complementar el programa del AFRA, de forma que se evitasen las duplicaciones y se asegurasen sinergias programáticas siempre que fuese posible.

61. Atendiendo una recomendación del AFRA, se llevó a cabo una evaluación externa del Marco de Cooperación Estratégica Regional del AFRA para 2008–2013 y, para poner en práctica sus conclusiones, el AFRA ha pedido a la Secretaría que organice una reunión del grupo de trabajo para formular el nuevo Marco de Cooperación Estratégica Regional del AFRA para 2014–2018. Otras actividades regionales fueron la creación de más centros regionales designados y la ejecución de actividades esenciales en materia de desarrollo de los recursos humanos.

62. En el marco del programa de becas del AFRA, se concedieron becas a nueve candidatos de Benín, Malí, Nigeria, la República Democrática el Congo, la República Unida de Tanzania, Sierra Leona, Sudáfrica y Uganda en 2011 para cursar un programa de maestría de dos años de duración en ciencia y tecnología nucleares en la Escuela Superior de Ciencias Nucleares y Afines de la Universidad de Ghana y en el Departamento de Ingeniería Nuclear de la Universidad de Alejandría (Egipto). El programa de becas del AFRA contribuirá notablemente a la capacitación de una nueva generación de científicos que fomentarán la ciencia y la tecnología nucleares para el desarrollo africano.

63. El AFRA ha reconocido tres centros regionales designados en Argelia, Ghana y Marruecos para capacitación y educación en protección radiológica. Los centros apoyarán el desarrollo de capacidades en protección radiológica en los Estados Miembros africanos que cumplan los requisitos de las Normas básicas internacionales de seguridad. Se han reconocido tres centros regionales designados del AFRA para el control de enfermedades transmisibles en Camerún (paludismo), Kenya (paludismo) y

Sudáfrica (tuberculosis). También se reconocieron dos centros regionales designados del AFRA para los isótopos estables en la nutrición humana en Bostwana y Marruecos<sup>33</sup>.

Prosigue la labor relativa a la elaboración de un marco estratégico para la gestión en el futuro del acuífero de Nubia en el marco del proyecto RAF/8/041, "Formulación de un programa de acción para la gestión integrada del acuífero compartido de Nubia (PNUD/FMAM)", con un examen del marco jurídico existente para la explotación de este recurso hídrico compartido y la elaboración de un modelo tridimensional que simule la reacción del acuífero de Nubia a una depresión importante.



*Dirigentes del proyecto sobre el sistema de acuíferos de arenisca de Nubia, expertos y representantes del Organismo y del PNUD.*

---

<sup>33</sup> Este párrafo se relaciona con el párrafo 4 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 sobre la identificación de centros de recursos regionales u otras instituciones calificadas.

## C.2. Asia y el Pacífico<sup>34</sup>

Reseña de Asia y el Pacífico en 2011	
Cargas e importes reales (FCT)	14,7 millones de euros
Tasa de ejecución (FCT)	71,9%
Número de países que reciben apoyo	32
Misiones de expertos y conferenciantes	1002
Misiones de expertos nacionales/participantes en reuniones y otras misiones de personal de proyectos	1166
Participantes en cursos de capacitación	755
Becas y visitas científicas	345

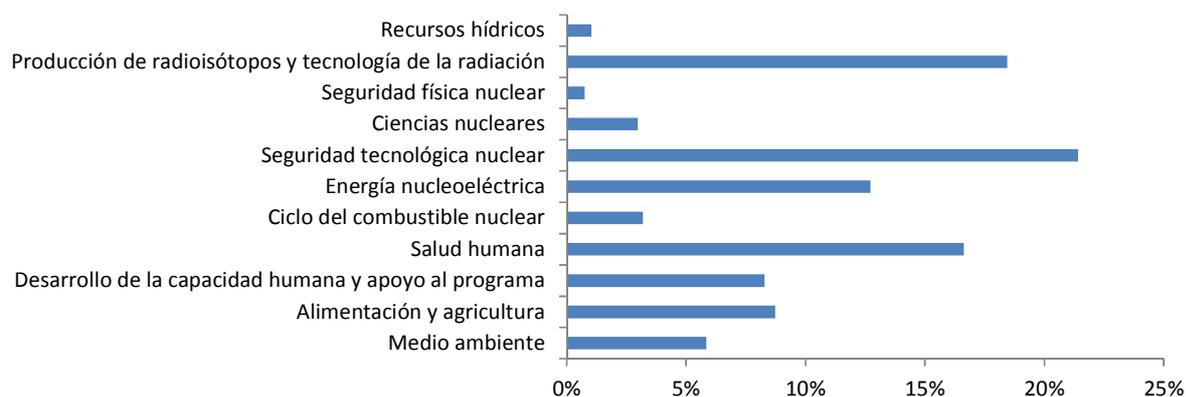


Figura 9: Importes reales en la región de Asia y el Pacífico en 2011 por esfera técnica.

64. Bahrein, Camboya y Nepal firmaron ASR con el Organismo en 2011 o a principios de 2012, antes de iniciar sus primeros programas nacionales de CT. Todos los Estados Miembros de la región con programas nacionales de CT ya han concertado ASR con el Organismo.

65. A lo largo de 2011 prosiguieron los esfuerzos encaminados a desarrollar MPN en la región de Asia y el Pacífico. Se firmaron cinco MPN para Afganistán, Camboya, los Emiratos Árabes Unidos, Tailandia y Viet Nam, con lo que el número de MPN válidos en la región ascendió a 23 en 2011. Además, se redactaron proyectos de MPN para Arabia Saudita, el Iraq, Israel y Qatar.

<sup>34</sup> La cooperación técnica del Organismo con la República Islámica del Irán ha proseguido con arreglo a los documentos GOV/2007/7 y GOV/2008/47/Add.3, aprobados por la Junta el 8 de marzo de 2007 y el 27 de noviembre de 2008, respectivamente, así como a los mecanismos establecidos por la Secretaría para garantizar que toda la cooperación del Organismo con la República Islámica del Irán se ajuste a lo dispuesto en las resoluciones 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008) y 1929 (2010) del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.



*Firma del marco programático nacional de Afganistán.*

66. También se consagró atención al establecimiento de asociaciones con otras organizaciones de las Naciones Unidas durante el proceso relativo a los MANUD. En 2011, el Organismo firmó tres MANUD para Bangladesh, Filipinas y Mongolia. El Organismo también ha participado en el proceso de elaboración de MANUD en Arabia Saudita, Camboya, Indonesia, Myanmar, Sri Lanka y Viet Nam.

67. Se llevaron a cabo intensas consultas para apoyar la planificación estratégica y la preparación del programa de CT de la región para 2012–2013 sirviéndose de los MPN, el marco de cooperación regional para la región de Asia y el Pacífico y los perfiles estratégicos del ACR y del ARASIA. Todos los proyectos nacionales de CT se elaboraron con la estrecha participación de los Estados Miembros, los cuales revisaron y clasificaron por orden de prioridad los proyectos regionales de CT en las reuniones de oficiales nacionales de enlace celebradas en junio de 2011.

68. A raíz de la aprobación de las estrategias de mediano plazo del ACR y del ARASIA, se elaboraron los perfiles estratégicos del ACR y del ARASIA para 2012–2017. En ambos perfiles estratégicos se determinan las esferas prioritarias de la cooperación regional en el futuro entre los países pertinentes y el Organismo por conducto del programa de CT.

69. Varios Estados Miembros de Asia y el Pacífico siguen mostrando interés en la energía nucleoelectrica y algunos han tomado medidas para construir sus primeras centrales nucleares. Por medio de proyectos nacionales y regionales de CT se ha prestado amplio apoyo para ayudar a esos países a establecer la necesaria infraestructura nacional de energía nucleoelectrica y dotarse de las correspondientes capacidades en materia de recursos humanos. La creación de capacidad humana y la seguridad tecnológica y física nuclear fueron las esferas prioritarias en 2011. El accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi puso en primer plano nuevas preocupaciones y cuestiones relativas a la seguridad nuclear en general y a la selección de los emplazamientos en particular, y el Organismo se esforzó en dar una respuesta inmediata y eficaz abordando esos temas.

70. La seguridad nuclear y radiológica en todos sus aspectos sigue siendo una de las esferas prioritarias de la cooperación técnica en la región. Se prestó asistencia mediante el desarrollo de los recursos humanos, misiones de examen o evaluación, como las misiones del Servicio integrado de examen de la situación reglamentaria (IRRS), y asistencia legislativa. Atendiendo la petición de los Emiratos Árabes Unidos de un examen integrado de su marco reglamentario en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, en diciembre de 2011 se llevó a cabo una misión del IRRS integrada por diez expertos en el marco del proyecto UAE/9/008, “Apoyo al desarrollo de una infraestructura nacional de energía nucleoelectrica para la producción de electricidad en los Emiratos Árabes Unidos”. La misión abarcó el marco reglamentario de todas las actividades del ámbito nuclear reguladas por la Autoridad Federal de Reglamentación Nuclear (FANR).

71. Con apoyo del Organismo, la Comisión de Energía Atómica del Líbano (LAEC) celebró una exposición durante la quincuagésima quinta reunión ordinaria de la Conferencia General en 2011. La exposición ilustró las capacidades técnicas de la LAEC y sus repercusiones en el desarrollo nacional y puso de relieve la contribución del programa de CT al desarrollo nacional de los Estados Miembros. La exposición se mostrará además en el Líbano para que llegue a los interesados y al público general del país a fin de sensibilizar más en torno al papel de la ciencia y la tecnología nucleares en la satisfacción de las necesidades nacionales.



*Exposición de la LAEC durante la quincuagésima quinta reunión ordinaria de la Conferencia General.*

### C.3. Europa

<b>Reseña de Europa en 2011</b>	
Cargas e importes reales (FCT)	14,9 millones de euros
Tasa de ejecución (FCT)	78,4%
Número de países que reciben apoyo	29
Misiones de expertos y conferenciantes	971
Misiones de expertos nacionales/participantes en reuniones y otras misiones de personal de proyectos	1967
Participantes en cursos de capacitación	652
Becas y visitas científicas	337

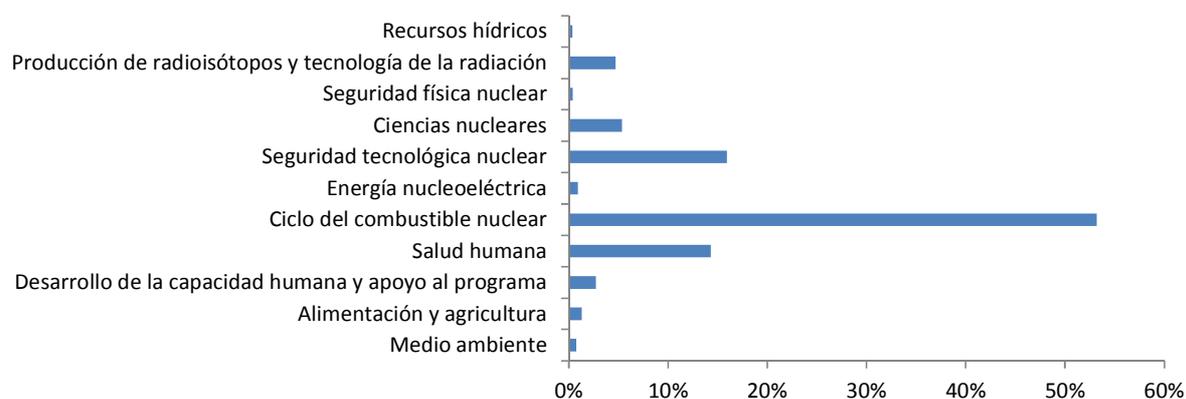


Figura 10: Importes reales en la región de Europa en 2011 por esfera técnica.

72. En Europa, en 2011, se finalizaron y firmaron MPN para Armenia, Bulgaria y Eslovenia. Prosiguió la labor relativa a la renovación de los MPN de Albania, Azerbaiyán, Chipre, Croacia, la ex República Yugoslava de Macedonia, Georgia, Letonia, Polonia, la República de Moldova, Tayikistán, Turquía, Ucrania y Uzbekistán.



Firma del marco programático nacional de Bulgaria (izquierda) y del marco programático nacional de Eslovenia (derecha).

73. El Organismo participó en el proceso relativo a los MANUD para Albania, Azerbaiyán, Georgia, Montenegro, la República de Moldova, Tayikistán y Ucrania. También compartió información con otros asociados de las Naciones Unidas en la región, en reuniones de los directores regionales del sistema de las Naciones Unidas en Europa y Asia central organizadas por el PNUD, así como en las reuniones del mecanismo de coordinación regional de Europa y Asia central organizadas por la Comisión de las Naciones Unidas para Europa (CEPE). Al respecto, las actividades clave se realizaron en el marco del proyecto regional RER/0/032, “Creación de capacidades nacionales y regionales y prestación de asistencia en la planificación y vigilancia de programas”. El Organismo, junto con otras organizaciones de las Naciones Unidas, también firmó el Programa de Cooperación 2012–2016 para Albania y el Marco de cooperación entre las Naciones Unidas y la República de Moldova para 2013–2017. Además, firmó memorandos de entendimiento con los Coordinadores Residentes de las Naciones Unidas y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo para administrar los Fondos de la iniciativa Unidos en la Acción destinados a Albania y Montenegro.

74. En 2011, el programa de CT para el ciclo de 2012–2013 se diseñó en conformidad con los criterios de calidad de la CT, siguiendo el enfoque basado en los resultados. Se llevaron a cabo varios talleres de capacitación en el enfoque del marco lógico para ONE y contrapartes de los proyectos. También se puso el acento en diseñar un programa regional que refuerce la cooperación regional en consonancia con los valores fundamentales y los objetivos estratégicos recogidos en la Estrategia para el programa de cooperación técnica en la región de Europa que se aprobó en la reunión de oficiales nacionales de enlace de la región de Europa que tuvo lugar en Viena (Austria) en febrero de 2010. El proceso de diseño dio lugar a un programa para 2012–2013 con proyectos nacionales y regionales que reflejan las prioridades determinadas en los MPN y en el perfil regional de Europa<sup>35</sup>: seguridad tecnológica y física y gestión de los desechos; salud; energía nucleoelectrica; e industria. Además, el programa muestra una gran sinergia entre las actividades nacionales y regionales e incorpora una importante participación de los gobiernos en los costos de los programas nacionales.



A principios de 2012 se celebró un curso de enseñanza de posgrado sobre protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación en Agua Paraskevi (Grecia), en el marco del proyecto regional RER/9/101, “Creación de capacidad mediante la enseñanza y capacitación en apoyo de las infraestructuras de protección radiológica”. El curso ha proporcionado a 14 profesionales jóvenes unas bases sólidas en protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación.

<sup>35</sup> Véase el párrafo 5 de la Estrategia para el programa de cooperación técnica en la región de Europa (<http://www.iaea.org/technicalcooperation/Regions/Europe/TCP-Strategy.pdf>).

## C.4. América Latina

Reseña de América Latina en 2011	
Cargas e importes reales (FCT)	12,9 millones de euros
Tasa de ejecución (FCT)	64,8%
Número de países que reciben apoyo	22
Misiones de expertos y conferenciantes	652
Misiones de expertos nacionales/participantes en reuniones y otras misiones de personal de proyectos	741
Participantes en cursos de capacitación	526
Becas y visitas científicas	274

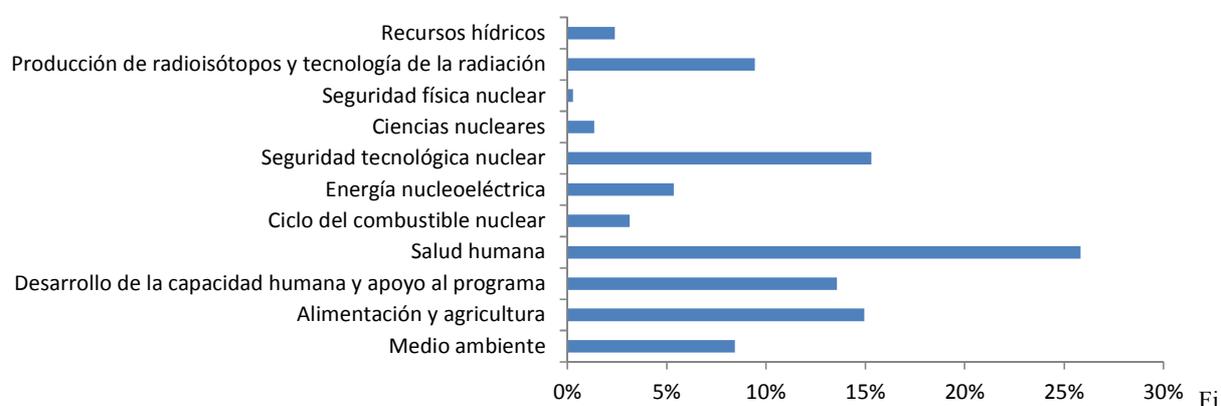


Figura 11: Importes reales en la región de América Latina en 2011 por esfera técnica.

75. La gestión del programa en la región de América Latina en 2011 se centró en ejecutar actividades para concluir el programa de CT de 2009–2011 y simultáneamente en formular el nuevo programa para 2012–2013. Este refleja las prioridades de los Estados Miembros en las esferas de la salud humana y la nutrición, la alimentación y la agricultura y la seguridad tecnológica y física, en un marco de acciones estratégicas para promover alianzas y asociaciones.

76. Los Estados Miembros de América Latina llevaron a cabo amplias actividades de planificación en 2011, entre ellas la preparación de MPN, en el marco del proyecto RLA/0/043, “Fortalecimiento del sector nuclear nacional y la aplicación de la ciencia y tecnología nucleares para el desarrollo mediante la capacitación y la facilitación de actividades estratégicas”. Se firmaron dos nuevos MPN con Guatemala y Nicaragua. En una reunión celebrada con oficiales y asistentes nacionales de enlace de América Latina en julio de 2011 en Viena, se formó a más de 40 interesados en procedimientos de CT y empleo de los instrumentos de gestión.



*Reunión para nuevos oficiales y asistentes nacionales de enlace de América Latina, Viena, 4-8 de julio de 2011.*

77. En 2011 se realizaron actividades conjuntas con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para ampliar las capacidades regionales en materia de servicios de medicina radiológica y seguridad radiológica en asociación con la Comunidad del Caribe. Un plan quinquenal comprende el levantamiento del inventario de las capacidades existentes de tratamiento radiológico e infraestructuras de reglamentación para conocer las lagunas de que adolecen y determinar las esferas que necesitan mejoras y el acceso a los servicios de medicina radiológica en conformidad con las Normas básicas internacionales de seguridad. Otras iniciativas conjuntas con la OPS tuvieron por finalidad aumentar la calidad de las aplicaciones médicas, fortalecer las capacidades de reglamentación de los Ministerios de Salud de la región y aumentar la disponibilidad de aplicaciones nucleares en el campo de la medicina. Se impulsaron asociaciones con organizaciones del sistema de las Naciones Unidas mediante la firma de tres MANUD con Jamaica, Panamá y la República Dominicana. Gracias a la mayor armonía de los programas nacionales con el sistema de las Naciones Unidas, los Estados Miembros de la región se benefician de una colaboración más estrecha en esferas capitales como la gestión de los recursos hídricos, la conservación, la inocuidad de los alimentos y la seguridad nuclear. Se recibieron fondos de la Comisión Reguladora Nuclear de los EE.UU. para apoyar a las autoridades reguladoras nacionales, a fin de ayudar de ese modo a fortalecer los mecanismos de seguridad nuclear y las estrategias de ejecución.

78. El Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) desempeña un importante papel en la definición de las prioridades y el fomento de los usos con fines pacíficos de la energía atómica en la región. Jamaica se adhirió al Acuerdo en 2011, con lo que el número de miembros del mismo pasó a 21 de los 22 Estados Miembros de la región. En 2011 se revisó el perfil regional estratégico del ARCAL para incluir en él indicadores estratégicos de ejecución y armonizarlo estrechamente con las metas y los objetivos del Organismo recogidos en la Estrategia de mediano plazo del Organismo 2012–2017.

79. Se han designado para el programa de CT 2012–2013 doce proyectos regionales del ARCAL, seis de ellos en las esferas de la agricultura y la seguridad alimentaria. También se aprobó un proyecto especial del ARCAL para Haití dentro del programa de CT 2012–2013. El proyecto tiene por objeto reconstruir y sostener capacidades esenciales en materia de recursos humanos en ciencia y tecnología nucleares en pro del desarrollo sostenible y el bienestar de Haití. La estrategia del proyecto se basa en la cooperación trilateral entre las instituciones más avanzadas del ARCAL y las contrapartes haitianas. El programa ARCAL 2012–2013 también comprende un proyecto de comunicación que tiene por finalidad sensibilizar a los usuarios finales y los encargados de formular políticas sobre los beneficios y las consecuencias de las aplicaciones nucleares, al tiempo que aumentar la visibilidad del Acuerdo.

## C.5. Proyectos interregionales

80. Los proyectos interregionales satisfacen necesidades comunes a varios Estados Miembros de diferentes regiones. Pueden consistir en actividades transregionales, mundiales, de creación de capacidad o conjuntas. En 2011, las cargas y los importes reales correspondientes a proyectos interregionales ascendieron a 1,59 millones de euros.

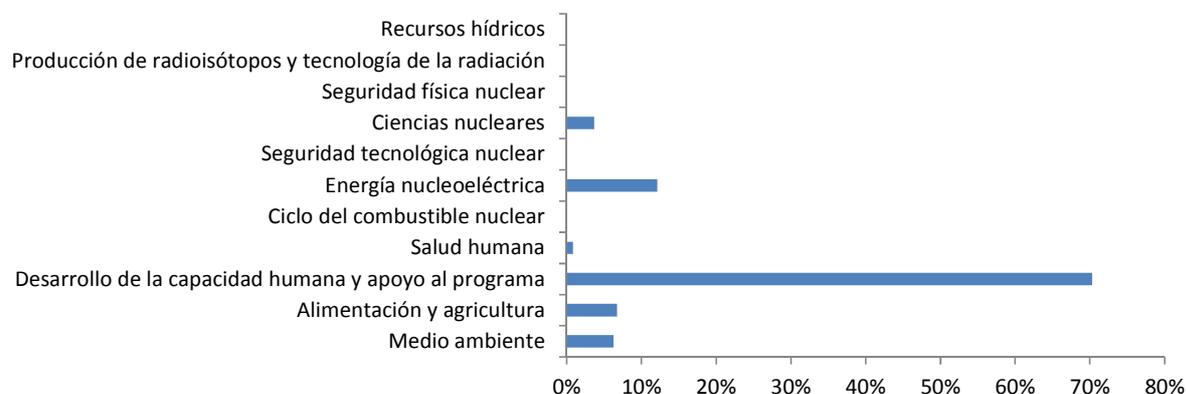


Figura 12: Importes reales de proyectos interregionales en 2011 por esfera técnica.

81. Actualmente hay 19 proyectos interregionales en curso de ejecución en las esferas de la creación de capacidad humana, el intercambio de mejores prácticas, la utilización y el funcionamiento del centro de investigaciones sobre radiaciones de sincrotrón para ciencias experimentales y aplicadas en Oriente Medio (SESAME), la técnica de los insectos estériles, la evaluación de la tecnología de reactores nucleares, la roya negra de los tallos del trigo (Ug99), la prospección de uranio, la calidad de la medicina nuclear y los proyectos sobre el medio marino.

82. Se ejecutó el proyecto interregional INT/4/142, “Fomento del desarrollo tecnológico y de la aplicación de futuros sistemas de energía nuclear en los países en desarrollo” en cooperación con el Proyecto Internacional sobre ciclos del combustible y reactores nucleares innovadores (INPRO). El proyecto interregional fomentó el diálogo entre los países en desarrollo y entre estos y países con tecnologías nucleares más probadas en torno a los sistemas futuros de energía nucleoelectrónica. Mediante una serie de talleres, el proyecto ayudó a los países a adquirir conocimientos sobre cuestiones innovadoras relativas a los reactores nucleares y el ciclo del combustible y ayudó a apoyar decisiones bien fundadas en países que están estudiando la posibilidad de implantar la energía nucleoelectrónica.

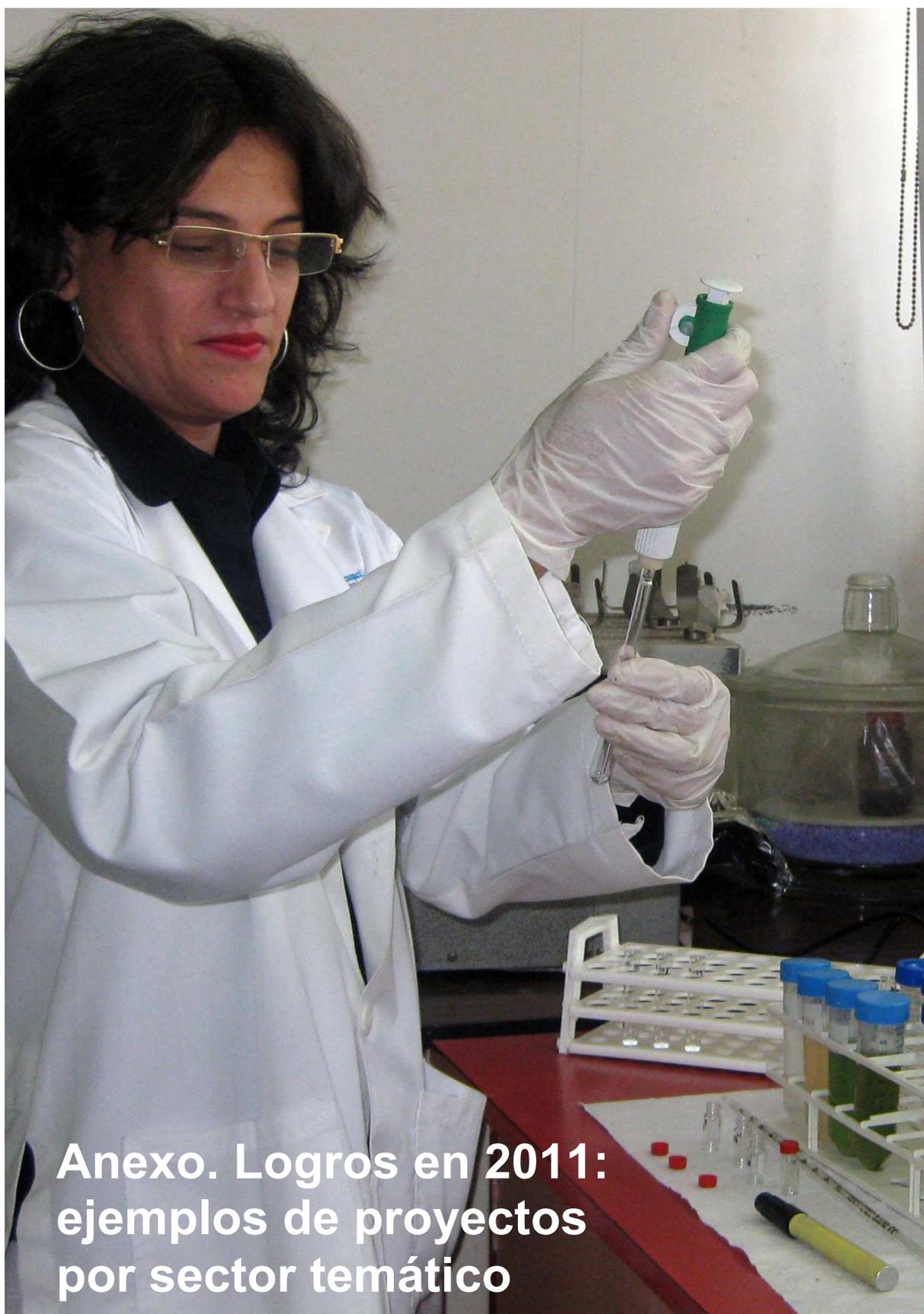
**Cuadro 9: Proyectos interregionales en ejecución:**

INT/7/016	Ensayo de unión receptor-ligando para el estudio de toxinas de algas nocivas	2005
INT/1/055	Apoyo a la creación de capacidad humana en la utilización y el funcionamiento de Radiaciones de Sincrotrón para Ciencias Experimentales y Aplicadas en Oriente Medio (SESAME)	2007
INT/0/083	Apoyo a la creación de capacidad en los Estados Miembros en desarrollo	2009
INT/4/142	Fomento del desarrollo tecnológico y de la aplicación de futuros sistemas de energía nuclear en los países en desarrollo	2009
INT/5/150	Respuesta a la amenaza transfronteriza de la roya negra de los tallos del trigo (Ug99)	2009
INT/6/054	Fortalecimiento de la física médica en medicina radiológica	2009
INT/7/018	Apoyo a la creación de capacidad en la protección del medio marino	2009
INT/7/017	Prestación de asistencia coordinada al uso del ensayo de unión receptor-ligando para tratar los efectos de las toxinas de algas nocivas en los alimentos marinos	2009
INT/0/085	Intercambio de mejores prácticas básicas para el diseño y la gestión de proyectos de cooperación técnica	2010
INT/0/086	Creación de capacidad humana para la construcción, el funcionamiento y la utilización del SESAME	2012
INT/0/087	Apoyo a la creación de capacidad humana en los Estados Miembros en desarrollo (fase II)	2012
INT/2/013	Apoyo a la creación de capacidad en materia de infraestructuras nucleoelectricas en los Estados Miembros que están implantando la energía nucleoelectrica o ampliando su utilización	2012
INT/2/014	Apoyo a los Estados Miembros en la evaluación de la tecnología de los reactores nucleares para su utilización a corto plazo	2012
INT/2/015	Apoyo a la prospección, el aumento de los recursos y la producción de uranio mediante el uso de técnicas avanzadas	2012
INT/9/176	Fortalecimiento del control de las fuentes radiactivas durante toda su vida útil en la región del Mediterráneo	2012
INT/9/174	Conexión de redes para fomentar la comunicación y la capacitación	2012
INT/5/152	Apoyo a la evaluación del impacto de la fitotecnica por mutaciones	2012
INT/5/151	Intercambio de conocimientos sobre el uso de la técnica de los insectos estériles y técnicas conexas para la gestión integrada de plagas de insectos en toda una zona	2012
INT/6/056	Apoyo a las auditorías de gestión de la calidad en prácticas de medicina nuclear (QUANUM)	2012

## Lista de siglas utilizadas con frecuencia

<b>ACR</b>	Acuerdo de Cooperación Regional para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares	<b>MPN</b>	marco programático nacional
<b>AFRA</b>	Acuerdo de Cooperación Regional en África para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares	<b>ODM</b>	Objetivo de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas
<b>ARASIA</b>	Acuerdo de cooperación en los Estados árabes de Asia para la investigación, el desarrollo y la capacitación en materia de ciencias y tecnología nucleares	<b>OIEA</b>	Organismo Internacional de Energía Atómica
<b>ARCAL</b>	Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe	<b>OLADE</b>	Organización Latinoamericana de Energía
<b>ASR</b>	Acuerdo Suplementario Revisado sobre la prestación de asistencia técnica por el Organismo Internacional de Energía Atómica	<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>CGP</b>	contribuciones a los gastos del programa	<b>ONE</b>	oficial nacional de enlace
<b>CT</b>	cooperación técnica	<b>OPS</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)	<b>PET</b>	tomografía por emisión de positrones
<b>FCT</b>	Fondo de Cooperación Técnica	<b>PMA</b>	país menos adelantado
<b>GNP</b>	Gastos nacionales de participación	<b>TIE</b>	técnica de los insectos estériles
<b>MANUD</b>	Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo	<b>UNESCO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
<b>MGCP</b>	Marco de gestión del ciclo del programa		





**Anexo. Logros en 2011:  
ejemplos de proyectos  
por sector temático**



## **Anexo. Logros en 2011: ejemplos de proyectos por sector temático**

### **Salud humana**

Por intermedio del programa de cooperación técnica, el Organismo ayuda a los Estados Miembros a utilizar las técnicas nucleares para abordar importantes problemas de salud. Los servicios del Organismo apoyan la labor de los profesionales y tecnólogos del sector de la atención de salud, formuladores de políticas, reguladores, universidades y pacientes, dotando a los Estados Miembros de capacidades e infraestructuras especializadas para prevenir, detectar y curar las principales enfermedades. Dentro de este sector, el Organismo ayuda a los Estados Miembros a hacer frente a los desafíos que plantean el cáncer, la malaria y la tuberculosis, la malnutrición y la obesidad, y las enfermedades crónicas. Asimismo, apoya la gestión de calidad en medicina nuclear, radiooncología y radiología de diagnóstico.

### ***Aspectos regionales destacados***

1. Durante 2011, el programa de CT en la región de Asia y el Pacífico se centró en mejorar la calidad de los servicios de atención de salud, así como en aumentar el acceso a ellos, en muchos países de la región. Entre las actividades realizadas cabe citar el fortalecimiento de las técnicas de medicina nuclear y diagnóstico para la detección y el tratamiento o la paliación del cáncer, así como el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares. En cooperación con el Programa de acción para la terapia contra el cáncer (PACT), se prestó asistencia a los Estados Miembros en la formulación de amplios planes nacionales estratégicos de control del cáncer. También se prestó atención a la creación de asociaciones entre las instituciones de atención de salud y los asociados para el desarrollo.
2. En América Latina, los proyectos de CT en la esfera de la medicina nuclear están ayudando a los Estados Miembros a crear capacidades de medicina nuclear en hospitales y laboratorios. Los proyectos del Organismo también están proporcionando capacitación en el marco de programas de física médica, con miras a asegurar la disponibilidad de personas capacitadas para prestar servicios de diagnóstico por imágenes y de medicina nuclear de alta calidad y seguros en sus países de origen. Otros proyectos de CT están proporcionando asistencia y capacitación a los Estados Miembros de la región que desean utilizar técnicas nucleares para abordar cuestiones de nutrición. La ciencia y tecnología nucleares se emplean para vigilar y evaluar la eficacia de los programas de intervención nutricional, apoyar la revisión de las políticas nacionales y ayudar a establecer directrices en materia de nutrición ajustadas a las condiciones y necesidades locales.

### ***Ampliación de los servicios de radioterapia***

3. En Kenya, tres tecnólogos de radioterapia y dos coordinadores de cursos recibieron capacitación en Ciudad del Cabo (Sudáfrica), en el marco del proyecto KEN/6/019, titulado “Ampliación de los servicios de radioterapia y establecimiento de un programa de capacitación para tecnólogos de radioterapia”. El grupo del proyecto ha iniciado ahora el primer programa de capacitación de tecnólogos de radioterapia de Kenya, que abarca temas relacionados con el diagnóstico, la medicina nuclear, la radioterapia y el ultrasonido. En la actualidad hay 14 estudiantes inscritos en el programa.
4. En Zimbabwe, se ha adquirido un acelerador lineal de una sola energía en el marco del proyecto ZIM/6/015, titulado “Fortalecimiento de los programas de capacitación existentes para radiooncólogos, físicos médicos y técnicos de radioterapia”. El Gobierno de Zimbabwe proporcionó fondos extrapresupuestarios por valor de 1 millón de dólares de los Estados Unidos. Los pacientes del

Departamento de Radiología del Grupo de Hospitales Parirenyatwa en Harare se beneficiarán del equipo adquirido. El programa de CT presta apoyo al programa de capacitación en radiooncología, ya que pone a disposición mejores instalaciones de enseñanza y ofrece más capacitación a científicos y profesionales.

5. El Hospital de Enfermedades Oncológicas de Zambia, en Lusaka, cuenta con equipo moderno, como un acelerador lineal, una unidad de braquiterapia de alta tasa de dosis y un aparato de cobalto 60. El proyecto ZAM/6/012, titulado “Mejora de la calidad del tratamiento del cáncer”, ha contribuido a mejorar la calidad del personal recién capacitado en física médica y oncología, así como a capacitar personal de enfermería en oncología. Gracias al proyecto se ha logrado una mejora general de la calidad de los servicios prestados y del número de pacientes tratados por el Centro de Radioterapia y Oncología de Lusaka.

6. Como resultado de la asistencia recibida del Organismo durante varios años, Mongolia ha logrado importantes mejoras de sus servicios de radioterapia. Ahora se dispone de radioterapeutas y físicos médicos cualificados y en 2011 se estableció y se puso en práctica un sistema de garantía de calidad (GC). Los proyectos de CT han contribuido considerablemente a aumentar los conocimientos y las aptitudes de los radiooncólogos, físicos médicos y radioterapeutas.

7. En el marco del proyecto AZB/6/002, titulado “Mejora de la radiooncología en el Centro Nacional de Oncología” se ha creado un centro de radioterapia en el dispensario de oncología de Ganja, provincia oriental de Azerbaiyán, con la participación del Gobierno en los costos de los principales componentes de equipo. Dos radioterapeutas, un físico médico y un técnico han recibido amplia capacitación tanto en el Centro Nacional de Oncología como en hospitales de la República Checa. Se ha facilitado una unidad de radioterapia con cobalto 60 moderna y también se ha mejorado la calidad del tratamiento por radioterapia gracias a un moderno sistema de planificación del tratamiento y la aplicación de nuevos protocolos de radioterapia y de un programa de garantía de calidad/control de calidad (GC/CC).

8. En el marco del proyecto SLR/6/002, titulado “Mejora de los servicios de radioterapia”, se han otorgado siete becas y el Grupo de garantía de calidad en radiooncología (QUATRO) ha realizado dos auditorías, lo que ha contribuido a mejorar la capacidad del Instituto Nacional del Cáncer para ofrecer capacitación a otros servicios de radioterapia de Eslovaquia que se proponen pasar de la radioterapia clásica a la moderna, basada en imágenes y técnicas de intensidad modulada. Se puso a disposición de las contrapartes nuevas herramientas para la garantía de calidad clínica.

### ***Medicina nuclear***

9. En el marco del proyecto ALG/6/016, titulado “Mejora de los procedimientos de medicina nuclear y radioterapia clínicas”, en 2011 se proporcionó capacitación y se prestaron servicios de experto al Departamento de Medicina Nuclear del hospital docente de Bab El Oued, de Argel, con el fin de capacitar al personal del Departamento de Medicina Nuclear en el uso de la tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada (PET/TC). La nueva tecnología requiere más capacitación en la obtención de las imágenes fisiológicas que se necesitan para mejorar la calidad del diagnóstico en las investigaciones de medicina nuclear. El Departamento de Medicina Nuclear es un centro regional designado del AFRA en la esfera de la medicina nuclear clínica.

10. El primer servicio de medicina nuclear de Burkina Faso se estableció en el hospital docente Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou, en el marco del proyecto BKF/6/002, “Establecimiento de un centro de medicina nuclear”. La utilización de técnicas de medicina nuclear en el país contribuye a mejorar el sistema de salud nacional, en particular la gestión de los principales programas de salud, como el cáncer, las enfermedades arteriales coronarias, las enfermedades pediátricas, las enfermedades metabólicas y las infecciones. El Organismo proporcionó capacitación de personal a mediano y largo plazo, servicios de experto y equipo. Las operaciones clínicas se iniciaron en enero de 2012 y las

asistencia de CT proseguirá en 2012–2013 en apoyo de la consolidación de los servicios de medicina nuclear en el país.

11. En Viet Nam, los proyectos VIE/6/023, titulado “Establecimiento de instalaciones nacionales de ciclotrón y de centros de investigación médica”, y VIE/6/024, titulado “Establecimiento de instalaciones nacionales de ciclotrón y de centros de aplicaciones e investigaciones médicas”, han ayudado a mejorar las capacidades nacionales, particularmente en las aplicaciones terapéuticas y de diagnóstico de la medicina nuclear, y a ampliar las aplicaciones en la esfera de la investigación. Esto ha fortalecido la capacidad nacional de I+D y ha permitido a los que trabajan en investigaciones médicas realizar nuevas actividades.

12. Entre otros logros, las directrices para el uso óptimo y eficiente de los escáneres de PET y PET/CT elaboradas en el marco del proyecto RAS/6/049, titulado “Fortalecimiento de las aplicaciones clínicas de la PET en los Estados Miembros del ACR”, están siendo aplicadas por los Estados Miembros de la región, particularmente como referencia para profesionales de la medicina nuclear y usuarios finales de los exámenes por PET.

13. El Organismo ha creado capacidades en la esfera de la física médica clínica mediante la enseñanza y capacitación en los Estados Miembros del ARASIA, en el marco de los proyectos RAS/6/052, titulado “Mejora de los servicios de física médica en los Estados Miembros del ARASIA mediante la enseñanza y capacitación”, y RAS/6/054, titulado “Mejora de los servicios de física médica en los Estados Parte en el ARASIA mediante la enseñanza y capacitación (Fase II)”. Diecisiete físicos médicos asistieron al programa de física médica, a nivel de maestría en ciencias, establecido en la Universidad de Jordania en 2007 y requerido para poder recibir capacitación clínica en física médica en hospitales. Paralelamente se impartió capacitación clínica mediante cursos regionales de capacitación y becas de corta duración.

14. En Afganistán, la creación de capacidad en materia de recursos humanos en la esfera de la medicina nuclear y la radioterapia sigue siendo el objetivo central de atención de la asistencia de CT prestada en el marco de los proyectos AFG/6/011, titulado “Establecimiento de un servicio de medicina nuclear en el Instituto Pediátrico Indira Gandhi”, y AFG/6/012, titulado “Establecimiento de un centro de radiooncología en la Universidad Médica de Kabul”. Trece becarios han recibido becas de larga duración en radiooncología, tecnología y física médicas en varios países, entre ellos, Egipto, República Islámica del Irán, Reino Unido y Turquía, y se tiene previsto otorgar diez becas más. Este logro es significativo, dadas las condiciones de seguridad existentes en el país y las dificultades de colocar científicos y clínicos del Afganistán.

15. En Bosnia y Herzegovina se proporcionó equipo de física médica y se organizaron varias actividades de capacitación, como capacitación mediante becas, visitas científicas y participación en actividades de capacitación internacionales, en el marco del proyecto BOH/6/012, titulado “Establecimiento de un Centro de Radiofísica Médica”. Se iniciaron actividades a la luz de las recomendaciones de una misión QUATRO, que contaron con el firme apoyo del Gobierno.

## *Calidad*

La Garantía de la calidad en medicina nuclear (QUANUM) presta apoyo a las auditorías clínicas internas y externas en medicina nuclear y alienta a la adopción de una cultura de examen en las instituciones. La QUANUM se centra en los pacientes y se basa en los resultados. Las evaluaciones externas en radiooncología se realizan en el marco de misiones del Grupo de garantía de calidad en radiooncología (QUATRO) y hacen énfasis en la mejora de la calidad mediante el examen exhaustivo de los procedimientos, las estructuras y los procesos de radioterapia.

16. En 2011 se realizaron dos auditorías QUANUM en el marco del proyecto RER/6/017, titulado “Mejora de la práctica clínica en medicina nuclear (Fase II)”, y se celebraron cuatro cursos regionales de capacitación. Se organizó un taller de capacitación para auditores QUANUM a fin de capacitar a un grupo regional de auditores en medicina nuclear.

17. En Croacia, la mejora de los programas de GC/CC es un objetivo a largo plazo. Se han establecido proyectos piloto en los hospitales universitarios de Osijek y Rijeka, que podrán ampliarse posteriormente para abarcar el resto del país. En el marco del proyecto CRO/6/008, titulado “Mejora de los programas de garantía de calidad y control de calidad en radioterapia”, se organizaron diez visitas científicas y becas, y se suministró también equipo de garantía y control de calidad.

18. En América Latina, el programa de CT apoya las auditorías de calidad en medicina nuclear, radiología de diagnóstico y radiooncología mediante una combinación de instrumentos y orientaciones para la realización de auditorías independientes. También se pueden realizar auditorías externas, previa solicitud. Se ha prestado asistencia valiosa en relación con la realización de auditorías y la organización de cursos de capacitación, por medio de las asociaciones eficaces mantenidas con la OPS, el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), la Asociación Latinoamericana de Terapia Radiante Oncológica (ALATRO), la Sociedad Europea de Radiología Terapéutica y Oncología (ESTRO), la Asociación Latinoamericana de Sociedades de Biología y Medicina Nuclear (ALASBIMN) y la Asociación Latinoamericana de Física Médica (ALFIM).

19. Estas asociaciones estratégicas han facilitado la ejecución de numerosas actividades regionales, han reducido sus costos y han proporcionado a los participantes un conocimiento más profundo y una visión más amplia de las cuestiones relacionadas con la salud humana en la región de América Latina. De esta manera se ha logrado que los proyectos de CT sean mucho más eficaces y pertinentes para los Estados Miembros de la región. En 2011 se llevaron a cabo actividades en el marco de los proyectos RLA/0/039, titulado “Creación de una red latinoamericana de colaboración y enseñanza en medicina nuclear (ARCAL CXX)”, RLA/6/059, titulado “Ejecución y evaluación de programas de intervención para prevenir y controlar la obesidad infantil en América Latina (ARCAL XCI)”, RLA/6/061, titulado “Capacitación y actualización de los conocimientos en la esfera de la física médica (ARCAL CVII)”, RLA/6/063, titulado “Mejoras en el tratamiento de los pacientes con cardiopatías y cáncer mediante el fortalecimiento de las técnicas de medicina nuclear en la región de América Latina y el Caribe (ARCAL CIX)”, RLA/6/064, titulado “Utilización de técnicas nucleares para abordar la doble carga de la malnutrición en América Latina y el Caribe (ARCAL CX)”, RLA/6/065, titulado “Fortalecimiento de la garantía de calidad en medicina nuclear (ARCAL CXI)”, RLA/6/067, titulado “Establecimiento de un plan subregional para la prevención y el tratamiento integral del cáncer en América Central y la República Dominicana” (ARCAL XCIII)” y RLA/6/068, titulado “Mejora de la garantía de calidad en radioterapia en la región de América Latina (ARCAL CXIV)”.



*Servicios de medicina nuclear en la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN), Mendoza (Argentina), en relación con el proyecto ARG/6/010.*

*Certificado de acreditación internacional, en la FUESMEN, Mendoza (Argentina), en relación con el proyecto ARG/6/010.*

*Ciclotrón en la FUESMEN, con certificado de acreditación internacional, Mendoza (Argentina), en relación con el proyecto ARG/6/010.*

## Productividad agrícola y seguridad alimentaria

El Organismo, en asociación con la FAO, ayuda a los Estados Miembros a mejorar la seguridad alimentaria. Las actividades se centran en aumentar los rendimientos y la calidad mediante una diversificación y una adaptabilidad mayores de los cultivos. Los proyectos de cooperación técnica también ayudan a los Estados Miembros a disminuir el uso de plaguicidas y reducir las pérdidas que las plagas y las enfermedades causan a las cosechas, así como a superar los obstáculos fitosanitarios al comercio.

El Organismo también ayuda a los Estados Miembros a mejorar la productividad del ganado. Los proyectos se centran en la utilización eficiente de los recursos forrajeros locales, la mejora de las técnicas de reproducción y los programas de cría de razas de animales autóctonas y mejoradas, así como la mejora de las capacidades de diagnóstico y las estrategias profilácticas para el control de importantes enfermedades pecuarias transfronterizas, incluidas las zoonosis.

### *Aspectos regionales destacados*

20. La aplicación de la tecnología nuclear para la mejora de los cultivos y la gestión del suelo con el fin de mitigar los efectos del cambio climático, el control de plagas mediante la técnica de los insectos estériles (TIE), y las técnicas ionizantes para la conservación de los alimentos siguieron siendo ejes importantes de las actividades en Asia y el Pacífico durante 2011. El apoyo de CT en la esfera de la reproducción y la salud animales está fortaleciendo las capacidades de los Estados Miembros para la vigilancia de enfermedades y la producción de vacunas.

21. El sector agrícola en los países de Europa central y oriental y el Asia central sigue siendo frágil, debido principalmente a factores económicos y ecológicos externos, tales como la variabilidad climática y la sequía. Durante 2011, el programa de CT siguió apoyando los esfuerzos de los Estados Miembros para aumentar la productividad agrícola; para ello transfirió tecnologías que mejoran el rendimiento y la calidad de los cultivos, y facilitó la erradicación de las plagas frutales mediante la ampliación y consolidación de las zonas de baja prevalencia de la mosca de la fruta, o libres de ella, a través del uso de la TIE.

22. El ganado es una parte importante del sector agrícola en la región de Europa. Las actividades de creación de capacidad puestas en marcha por el Organismo en relación con la aplicación de las técnicas nucleares para el diagnóstico temprano y rápido de enfermedades transfronterizas de los animales, como la gripe aviar y la fiebre aftosa, tienen por objetivo reducir drásticamente la propagación de las enfermedades, y de ese modo proteger la salud humana y generar efectos socioeconómicos positivos.

23. En América Latina, se realizaron proyectos regionales para ayudar a los Estados Miembros a mejorar la conservación del suelo y la protección ambiental, con miras a aumentar la producción de alimentos en zonas afectadas por la sequía mediante el desarrollo y la difusión de líneas mutantes avanzadas tolerantes a la sequía de diversos cultivos alimentarios. Los proyectos de CT también apoyaron el establecimiento de un sistema de diagnóstico y evaluación para examinar los efectos de la contaminación por pesticidas, comprendidos los compuestos orgánicos persistentes presentes en los alimentos (incluidos el pescado y los moluscos) y los compartimientos ambientales. Se estableció una red de laboratorios y centros de excelencia nacionales en América Latina y se introdujeron procedimientos armonizados para determinar los contaminantes de los alimentos, y prosiguieron los esfuerzos para establecer y mantener las zonas de baja prevalencia de la mosca de la fruta, o libres de ella, a través del uso apropiado de tecnologías inocuas para el medio ambiente como la TIE.

24. La ampliación de los conocimientos sobre buenas prácticas agrícolas gracias a los estudios sobre el terreno realizados en el marco de estos proyectos ha permitido reducir el uso de fertilizantes y al mismo tiempo mejorar la fertilidad y la calidad del suelo y aumentar los ingresos de muchos pequeños agricultores. Las mutaciones de cultivos inducidas han permitido desarrollar cultivos como los frijoles, el arroz, el trigo, el banano, los tomates y la soja, que pueden cultivarse en zonas áridas y salinas. En la esfera de la contaminación marina, las contrapartes han recibido capacitación en la toma de muestras, el procesamiento y análisis de elementos orgánicos y la detección de metales pesados, y las capacidades regionales para la biomonitorización acuática han aumentado. Los laboratorios de la región han ampliado el alcance de su acreditación ISO 17025 para el control alimentario, mediante la aplicación y validación de técnicas analíticas para la vigilancia de los residuos. Las capacidades analíticas de los laboratorios cuentan con el reconocimiento amplio de las partes interesadas a escala regional, y los laboratorios están recibiendo actualmente solicitudes de asesoramiento técnico y diálogo sobre cuestiones de política. El suministro de información a las partes interesadas sobre el costo ambiental de utilizar plaguicidas se ha traducido en cambios en las prácticas de gestión, y ha añadido valor a la cadena de producción alimentaria en varios países participantes. Las frutas y los vegetales se exportan ahora a países con requisitos fitosanitarios estrictos, y se han desarrollado capacidades técnicas en relación con la TIE en todos los países participantes.



*Actividades sobre el terreno en Panamá utilizando perros amaestrados para encontrar fruta infestada por la mosca de la fruta.*

### ***Producción pecuaria y salud animal***

25. En Kenya, el proyecto KEN/5/027, “Evaluación de los recursos alimentarios locales para mejorar la fertilidad y productividad del ganado lechero de pequeños ganaderos”, fue muy bien recibido por los ganaderos locales. Se confirmó que los recursos alimentarios locales podrían mejorar la salud del ganado. Los datos sobre productividad y reproducibilidad indicaron aumentos positivos debido al mayor número de ganaderos que notificaron la inseminación satisfactoria de su ganado lechero.

26. En Zambia, el proyecto ZAM/5/025, “Elaboración de estrategias de alimentación para los animales lecheros de pequeños ganaderos en el marco de los planes de arrendatarios rurales de Njolwe y Palabana”, aumentó las capacidades nacionales de producción animal. Se espera que este fortalecimiento de la capacidad mejore la seguridad alimentaria de los hogares y la obtención de rentas por los agricultores a pequeña escala a medida que se elaboren estrategias sostenibles de alimentación y cría basadas en un mayor uso de los recursos locales.

27. En Eritrea, las migraciones estacionales del ganado son bastante comunes, pero facilitan la propagación de graves enfermedades transfronterizas de los animales. El proyecto ERI/5/006, “Control de las enfermedades epizooticas importantes y otras infecciones por micoplasmas del ganado”, tiene por objeto mejorar el control de las enfermedades transfronterizas de los animales y continuar erradicando la tuberculosis y la brucelosis. El Organismo apoyó el desarrollo de recursos

humanos mediante tres cursos de capacitación a nivel local, y mejoró la infraestructura de laboratorio para el tratamiento de las enfermedades de los animales. Al final del proyecto, se estaba realizando una vigilancia periódica de las principales enfermedades transfronterizas y endémicas de los animales, como la tuberculosis bovina, la brucelosis, la fiebre aftosa y la fiebre del valle del Rift. El laboratorio veterinario nacional realiza actualmente un diagnóstico periódico de las enfermedades transfronterizas de los animales utilizando para ello los reactivos de diagnóstico, productos químicos y contenedores de toma de muestras suministrados por el Organismo. Se ha procesado un total de 5 800 muestras.

28. En Uganda, el proyecto UGA/5/030, “Mejora de la capacidad de diagnóstico de enfermedades de los animales (Fase II)”, ha apoyado el establecimiento de un laboratorio de diagnóstico molecular con capacidad para efectuar reacciones en cadena de la polimerasa en tiempo real y ensayos isotérmicos. Como resultado, Uganda sirve ahora como portal de capacitación de becarios para África.

29. Gracias al proyecto RER/5/015, “Apoyo a las medidas de alerta temprana y vigilancia de la gripe aviar en aves salvajes y domésticas y evaluación de marcadores genéticos para determinar la resistencia de las aves a la infección”, varios Estados Miembros de la región de Europa disponen ahora de los medios para distinguir entre virus de gripe aviar de baja y alta patogenicidad y comunicar los sucesos a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) de manera periódica.

30. A principios de 2011, los especialistas capacitados en el marco del proyecto BUL/5/012, “Desarrollo y validación de tecnologías nucleares moleculares para el diagnóstico rápido de la fiebre aftosa y la determinación del genotipo de las razas de ganado autóctono”, pudieron detectar la presencia del virus de la fiebre aftosa en jabalíes en un plazo de 24 horas desde la recepción de la muestra. La respuesta temprana y rápida del laboratorio de contraparte búlgaro resultó muy beneficiosa para la autoridad competente en el país, y le permitió el rápido establecimiento de zonas en las que se aplican medidas de control.

31. Botswana ha mejorado considerablemente sus capacidades para el tratamiento de las enfermedades de los animales gracias al proyecto BOT/5/005, “Mejora del diagnóstico de las enfermedades de los animales”, que le ha permitido hacer un mayor uso de las tecnologías nucleares moleculares para el diagnóstico y el control de las enfermedades transfronterizas de los animales. Se estableció un laboratorio en el marco del proyecto para poner en práctica procedimientos nucleares y afines de diagnóstico serológico y molecular de manera oportuna. Se implantó un sistema de gestión de la información de laboratorio para prestar apoyo de manera rápida a los programas de control de las enfermedades de los animales, y la gestión de la garantía de calidad del diagnóstico de las enfermedades se realiza ahora de manera rutinaria. Botswana también ha perfeccionado sus informes a las autoridades nacionales y la OIE.

32. Gracias al apoyo del Organismo a la lucha contra el brote de fiebre aftosa en Mongolia en 2010 en el marco del proyecto en curso MON/5/017, “Apoyo a la producción y el suministro sostenibles de vacunas y kits de diagnóstico para enfermedades pecuarias transfronterizas”, se contuvo la propagación de la fiebre aftosa y se eliminaron los focos. Actualmente se están elaborando planes a medio y largo plazo para resolver el problema de la fiebre aftosa y otras enfermedades pecuarias en Mongolia, con el objetivo de ayudar al país a mejorar las capacidades para el diagnóstico rápido y la producción de vacunas para controlar las enfermedades de los animales. El Organismo está apoyando a Mongolia en el desarrollo de una instalación piloto para producir vacunas irradiadas. Asimismo, se está tratando de lograr la cooperación con la FAO, la OIE y los países vecinos de Mongolia con el fin de establecer un mecanismo de red regional para controlar las enfermedades transfronterizas de los animales.

### ***Mutaciones de cultivos***

33. En Namibia, el Organismo ha impartido capacitación con resultados satisfactorios a seis fitogenetistas en diversos aspectos de las técnicas de fitotecnia por mutaciones y gestión de suelos-plantas con el fin de desarrollar cultivos sostenibles, de alto rendimiento y resistentes a la sequía, en el marco del proyecto NAM/5/009, “Utilización de técnicas de fitotecnia por mutaciones y gestión integrada de suelos-plantas para desarrollar cultivos sostenibles, de alto rendimiento y resistentes a la sequía”. Se ha prestado especial atención a las pruebas de mutantes del caupí, el mijo perla y el sorgo.

34. El proyecto regional RER/5/013, “Evaluación de la diversidad genética natural y mutante en los cereales mediante el uso de técnicas nucleares y moleculares”, ha tenido una incidencia considerable en la producción agrícola y la calidad de los alimentos en la región de Europa. El proyecto ha apoyado la distribución de variedades de cereales, vegetales y legumbres de mayores rendimientos, calidad y adaptabilidad, como el pimiento híbrido “F1 Orange Beauty”, que tiene un mayor contenido de beta-caroteno y cuya distribución estaba programada en la Federación de Rusia en 2011. También en Europa, los proyectos nacionales de mejora de cultivos en Kazajstán y Ucrania están apoyando la producción de nuevas variedades de trigo y algodón adaptadas a las difíciles condiciones climáticas de varios países del Asia central.

35. El Organismo ha prestado asistencia a los Estados Miembros del ARASIA durante varios años en la capacitación de personal para la inducción de mutaciones con fines de fitomejoramiento en el marco del proyecto RAS/5/048, “Inducción de mutaciones y técnicas de mejoramiento genético y biotecnologías de apoyo para la mejora de la productividad agrícola”. Las actividades nacionales se centran en cultivos estratégicos como el trigo y la cebada, y tienen por objeto obtener variedades con mayores rendimientos y con rasgos deseados, tales como la resistencia a las enfermedades y la tolerancia a la sequía. Se han realizado pruebas durante los últimos cinco años a nivel tanto nacional como regional en estaciones de investigación y explotaciones agrícolas, y se han alcanzado logros en el desarrollo y la selección de líneas mutantes avanzadas para su reproducción.



*Pruebas sobre el terreno en Yemen. Cortesía de la contraparte nacional yemení.*

36. Se lograron importantes resultados en el marco del proyecto del ACR RAS/5/045, “Mejora de la calidad y tolerancia a las tensiones de los cultivos para la producción agrícola sostenible mediante el empleo de técnicas de mutación y biotecnología”, que permitió distribuir un total de 39 variedades mutantes de cultivos económicos; varios cientos más están siendo evaluados o están incluidos en programas de fitomejoramiento. Tras la finalización del proyecto regional, las actividades han continuado en forma de programas nacionales, y los materiales de capacitación elaborados en el marco del proyecto están siendo utilizados por los países participantes. Asimismo, el proyecto ha contribuido al establecimiento de la Asociación Asiática para la Mejora de Cultivos por Mutagénesis, que apoya el establecimiento de redes de fitomejoradores en la región.

37. En el Sudán, la Corporación de Investigación Agrícola (ARC), encuadrada en el Ministerio de Agricultura y Bosques, está produciendo actualmente una nueva variedad de tomate, desarrollada en el marco del proyecto SUD/5/030, “Aumento de la productividad de cultivos seleccionados mediante el empleo de técnicas nucleares”. Se están desarrollando otras variedades nuevas de trigo y banano, y se está estudiando la posibilidad de producir una variedad de banano a gran escala.

38. En Mauricio, el proyecto MAR/5/018, “Mejora de las variedades del banano y el tomate mediante el uso de técnicas nucleares para la inducción de mutaciones y de biotecnología”, refleja la importancia económica del banano en el país. Sin embargo, la producción local de esta fruta está limitada por los graves daños que causa el viento debido a las condiciones tanto ciclónicas como anticiclónicas. El tomate también es un cultivo alimentario principal en Mauricio, aunque es particularmente sensible a los cambios climáticos, especialmente a las temperaturas extremas, la sequía y las condiciones ciclónicas. El proyecto MAR/5/018 tiene por objeto desarrollar variedades enanas de banano que sean resistentes a los daños causados por el viento, y variedades de tomates tolerantes al calor. Al final del proyecto, se han generado, y seleccionado para nuevos exámenes, algunas líneas mutantes avanzadas de banano y tomate, y se han iniciado las caracterizaciones genéticas. En enero de 2012 se inició un proyecto de seguimiento, centrado en el desarrollo de las líneas mutantes seleccionadas, las pruebas sobre el terreno y en explotaciones agrícolas, y la mejora de las instalaciones de laboratorio en lo relativo a los tejidos vegetales y la genética molecular.

39. La mayoría de comunidades locales en África no pueden permitirse suplementos de micronutrientes, y su seguridad alimentaria está con frecuencia en riesgo. La biofortificación, o enriquecimiento de las propiedades nutricionales de los cultivos comestibles, puede lograrse mediante la combinación de métodos de agronomía y fitomejoramiento. En Sudáfrica, el proyecto SAF/5/010, “Desarrollo de nuevo germoplasma de maíz y sorgo de contenido nutricional mejorado”, abordó las carencias de vitaminas y minerales esenciales en el maíz y el sorgo mediante la capacitación de recursos humanos y el suministro del equipo y los artículos fungibles necesarios para ejecutar el proyecto. Con la asistencia del Organismo, la contraparte del proyecto desarrolló seis mutantes de sorgo con rasgos de calidad del grano mejorados. Esto ha permitido el desarrollo de cuatro conceptos empresariales (bebidas basadas en el sorgo, alimentos funcionales/sanos basados en el sorgo, productos de seguridad alimentaria y productos de piensos para animales) en la contraparte del proyecto, el Consejo de Investigaciones Científicas e Industriales (CSIR), conjuntamente con Pannar, que es una institución de fitomejoramiento privada.

### ***Técnica de los insectos estériles (TIE)***

40. En 2011 se ampliaron las sueltas de moscas estériles en el marco del proyecto RER/5/014, “Eliminación de la mosca mediterránea de la fruta mediante la integración de la técnica de los insectos estériles a nivel zonal en el valle de Neretva”, a 1 250 hectáreas de plantaciones de mandarinas en el valle del río Neretva de Croacia y Bosnia y Herzegovina. Como en años anteriores, los estudios arrojaron una notable disminución de la infestación de las frutas en la zona en que tuvieron lugar las sueltas, que contribuyó considerablemente a disminuir el empleo de plaguicidas. La producción de frutas de calidad que cumplen los requisitos para la exportación de la Unión Europea y la preservación de los humedales naturales del valle han producido beneficios claros para los consumidores, el sector del comercio y el medio ambiente.

41. En 2011, se llevaron a cabo sueltas semanales de machos estériles de mosca tsetsé en dos zonas piloto del Senegal en el marco del proyecto SEN/5/031, “Ejecución de la fase preoperacional para la creación de una zona libre de *Glossina Palpalis Gambiensis* mediante la técnica de los insectos estériles (TIE)”. Las moscas procedían de un colonia criada en el Centro Internacional de Investigación y Desarrollo sobre la Ganadería en las zonas Subhúmedas (CIRDES) de Burkina Faso. Las sueltas forman parte de una campaña de gestión integrada de la plaga cuya finalidad es erradicar

una población aislada de esta especie en el Senegal. También se iniciaron actividades de supresión de la mosca en la parte más septentrional de la zona del proyecto y a mediados de 2012 empezarán las sueltas aéreas operacionales de machos estériles.

42. En el Sudán se han alcanzado varios hitos en el marco del proyecto SUD/5/032, “Investigación del uso de la técnica de los insectos estériles para la lucha contra los mosquitos en el norte del Sudán”. Se han recogido datos de referencia esenciales en las zonas objetivo, Dongola y Merowe, y se ha elaborado una estrategia de toma de muestras para seleccionar los lugares en que se efectuarán reconocimientos y determinar los lugares de cría. El Organismo también ha ayudado a establecer un laboratorio de biología molecular y a formar a su personal.

43. Las verduras crucíferas de Myanmar están gravemente afectadas por la polilla de las crucíferas o palomilla dorso de diamante. En el marco del proyecto MYA/5/014, “Apoyo para un estudio de viabilidad sobre el empleo de la técnica de los insectos estériles en la lucha contra la polilla espalda de diamante”, una misión investigadora efectuó un estudio de viabilidad sobre el empleo de la TIE para combatir esa polilla. Se adquirieron equipo para la cría en masa, materiales para la vigilancia de la polilla de las crucíferas y bienes desechables de laboratorio y se concedieron tres becas y organizaron dos visitas científicas para personal de la institución de contraparte, sentándose así las bases para ulteriores investigaciones de las posibilidades de combatir la polilla de las crucíferas en Myanmar. Se ha formado a un grupo básico de personal y se ha desarrollado la capacidad en materia de TIE de la institución de contraparte.

44. A raíz de un brote de fiebre del dengue, una enfermedad que puede ser mortal y que se transmite mediante las picaduras de mosquitos hembra, durante el monzón de 2011 en el Pakistán, el país tuvo que dominar rápidamente conocimientos multidisciplinarios en campos como los de la epidemiología, la salud pública, la entomología, la lucha contra las plagas de insectos y la toma de muestras sobre el terreno y la garantía de la calidad. Atendiendo una petición del Pakistán, el Organismo reunió en breve tiempo a expertos nacionales e internacionales en muy diversas disciplinas en un taller sobre lucha integrada contra el mosquito *Aedes aegypti*, el transmisor del virus del dengue. En ese taller de cinco días de duración celebrado en noviembre de 2011, los expertos compartieron su experiencia y debatieron un plan de acción para combatir y contener el dengue en el Pakistán en el marco de un enfoque de gestión integrada zonal del vector. Se establecieron dos prioridades: recogida de datos de referencia esenciales mediante toma de muestras sobre el terreno y capacitación de autoridades sanitarias locales y nacionales. Con apoyo del Organismo, en 2012 se celebrarán en el Pakistán dos cursos sobre vigilancia básica y epidemiología de la enfermedad y biología y ecología de los vectores del dengue en el país. El objetivo es fortalecer la capacidad del Pakistán para establecer redes de vigilancia antes de la siguiente temporada de los monzones.



*Taller sobre el brote de dengue en el Pakistán, Viena, noviembre de 2011.*

### ***Calidad y dosimetría en los laboratorios***

45. En Serbia, se ha proporcionado equipo de dosimetría y se ha impartido formación adecuada al Instituto de Vinča en el marco del proyecto SRB/5/002, “Aplicación de la dosimetría EPR/alanita en la Unidad de irradiación del Instituto de Ciencias Nucleares de Vinča”. Serbia necesita un servicio de dosimetría para apoyar las aplicaciones industriales de la radiación ionizante (como la esterilización de suministros médicos y la preservación de alimentos de larga duración) y las aplicaciones médicas de la radiación (radioterapia, irradiación de sangre para transfusiones y monitorización de la tasa de dosis en los diagnósticos por rayos X).

46. En África, el proyecto regional RAF/0/027, “Seguridad del consumidor y desarrollo del comercio mediante laboratorios competentes de ensayos nucleares y de metrología”, se ocupa de remediar la inexistencia de prácticas de calidad en los laboratorios y la escasez de capacidad de acreditación aceptada internacionalmente en África, que son graves impedimentos para el comercio. El proyecto tiene por objeto transferir mejores prácticas y conocimientos técnicos internacionales basados en las normas de la Organización Internacional de Normalización (ISO) para apoyar una mejor gestión de la calidad en los laboratorios, las competencias analíticas y la validación de los procesos y métodos. En el marco del proyecto, se han impartido 17 cursos nacionales y regionales de capacitación y se han proporcionado conocimientos técnicos a laboratorios nacionales que desean ser acreditados. El proyecto facilitó un ejercicio de intercomparación de laboratorios secundarios de calibración dosimétrica africanos. Los resultados del ejercicio están a disposición de los Estados Miembros a efectos de armonización.

### ***Inocuidad de los alimentos***

47. El proyecto del ACR RAS/5/046, “Aplicaciones novedosas de la tecnología de irradiación de alimentos para la mejora del desarrollo socioeconómico” ha creado capacidades nacionales en materia de utilización de tecnologías de irradiación de alimentos. Se han elaborado nueve protocolos para tratamiento de cuarentena de cosechas de frutas económicamente importantes. Los países participantes han informado de un aumento del comercio, cuyo volumen pasó de 400 toneladas en 2007 a más de 4000 toneladas en 2010. El proyecto ha suscitado interés por la aplicación de la tecnología de irradiación de alimentos en la región de Asia y el Pacífico y las instalaciones de irradiación de alimentos han aumentado de 103 en 2007 a más de 150 en 2010. Varios países han invertido en tecnología de los haces de electrones y están efectuando ensayos preliminares y estudios de dosimetría utilizando esa tecnología.

48. En el marco del proyecto LEB/5/014, “Mejora del Laboratorio de análisis de muestras ambientales y de alimentos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas”, el Organismo ha ayudado a la Comisión de Energía Atómica del Líbano a crear un laboratorio especializado en inocuidad de los alimentos y seguridad del medio ambiente que puede efectuar análisis de residuos y contaminantes contenidos en el aire, el agua y los alimentos. En 2011, el Organismo también prestó asistencia al Líbano mediante actividades de capacitación y el suministro de un analizador de isótopos estables que puede rastrear isótopos de carbono e hidrógeno en muestras de alimentos y ambientales para averiguar la procedencia y el origen de los alimentos (trazabilidad de alimentos). El laboratorio ya presta servicios de análisis a más de 1 500 agricultores libaneses, que así pueden demostrar a los mercados local y a la exportación que sus frutas y verduras son seguras. Ha mejorado considerablemente la confianza entre los agricultores y los comerciantes.

49. Un proyecto regional ejecutado en América Latina, el RLA/5/053, “Implementación de un sistema de diagnóstico para evaluar el impacto de la contaminación por plaguicidas en los compartimientos de alimentos y ambientales a escala de captación en la región de América Latina y el Caribe (ARCAL CII)”, ha reforzado las capacidades de 13 laboratorios de análisis para mejorar la gestión de riesgos mediante la puesta en práctica de metodologías para la detección de residuos de plaguicidas. Las evaluaciones del impacto efectuadas en varias cuencas de captación son indicadores eficaces del grado de aplicación de buenas prácticas agrícolas.

## Vigilancia y gestión de los recursos hídricos y el medio ambiente

El programa de cooperación técnica del Organismo ayuda a los Estados Miembros a lograr sus prioridades de desarrollo, vigilando y protegiendo al mismo tiempo el aire, la tierra y los océanos. Por medio del programa de CT, el Organismo facilita a los Estados Miembros información y capacidades en relación con la aplicación de las tecnologías nucleares con fines pacíficos a fin de que puedan comprender y administrar mejor su entorno.

Los proyectos de CT promueven la utilización de las técnicas isotópicas para conocer la fuente, la magnitud y el comportamiento de los recursos hídricos, y para apoyar el desarrollo de amplios planes nacionales y transfronterizos de recursos hídricos para la gestión sostenible de las aguas.

Los proyectos de CT también ayudan a los Estados Miembros a establecer o mejorar laboratorios analíticos que pueden medir la radiactividad ambiental y los contaminantes en los océanos, y apoyar la capacidad de los Estados Miembros para gestionar y proteger los recursos marinos.

### *Aspectos regionales destacados*

50. Los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico se interesan cada vez más por la gestión y la protección del medio ambiente, especialmente como consecuencia de la contaminación del aire urbano y de los desechos radiactivos generados por la utilización de las técnicas nucleares con fines pacíficos. En 2011, se prestó asistencia a los Estados Miembros para que desarrollasen capacidades de vigilancia y evaluación de la contaminación del aire en las zonas urbanas.

### *Gestión del agua subterránea*

51. En el marco del proyecto PHI/8/025, “Aplicaciones isotópicas en la mejora de la gestión y la protección de los recursos hídricos”, se dotó al Instituto Filipino de Investigaciones Nucleares de un sistema de enriquecimiento en tritio, un espectrómetro de masas de relación isotópica, un medidor de flujos, publicaciones sobre técnicas de análisis isotópico y se impartió capacitación y se prestó asesoramiento de expertos. Se tomaron muestras y se efectuaron mediciones sobre el terreno en nueve municipios y se determinaron los datos físico-químicos y del tritio de las fuentes de agua de las provincias. El proyecto fue muy importante para establecer una colaboración con la Junta Nacional de Recursos Hídricos, que pidió que se efectuaran investigaciones isotópicas que sirviesen de base para mejorar las políticas de uso del agua.

52. Con ocasión de la quincuagésima quinta reunión ordinaria de la Conferencia General se organizó en el Centro Internacional de Viena una exposición sobre “La gestión de los recursos hídricos en Tailandia”. El proyecto THA/8/015, “Utilización de la hidrología isotópica para la gestión de los recursos de aguas subterráneas”, ha tenido importantes repercusiones en la gestión integrada de los recursos hídricos en Tailandia y ha contribuido de ese modo al desarrollo socioeconómico del país. Se ha creado una base de datos nacional con datos isotópicos sobre el agua subterránea, que constituye una útil fuente de información para ulteriores estudios de hidrología isotópica en el país.



*Exposición sobre la gestión de los recursos hídricos en Tailandia.*

### ***Gestión de suelos y de agua destinada a la agricultura***

53. En el marco del proyecto KEN/5/030, “Evaluación de la utilización de nutrientes y humedad en sistemas de cultivos importantes”, se evaluaron la eficiencia con la que el guandú puede aprovechar el agua disponible en condiciones de tierras áridas en sistemas de cultivos de guandú y maíz intercalados, y su función en la mejora de la fertilidad del suelo. El proyecto fue ejecutado por el Instituto de Investigación Agrícola de Kenia (KARI). Se empleó la tecnología de riego por goteo en pequeña escala a fin de mejorar las eficiencias de la utilización de agua y nutrientes, y una sonda de neutrones para medir la humedad del suelo determinó el contenido de agua en el suelo durante la estación de crecimiento. En las zonas en que se aplicó el riego por goteo, los rendimientos del guandú fueron 6 a 10 veces superiores por hectárea que en las zonas de secano y las regadas a mano. Los altos rendimientos lograron aportar una fuente fiable de proteína que mejorará la salud de los niños de Kenia. Los ingresos de los agricultores también aumentarán, ya que el precio de mercado actual de 1 dólar por kilo de guandú proporcionará 2 500 a 3 200 dólares por hectárea.

54. Debido a las altas pendientes, los suelos de Seychelles tienen un contenido muy bajo de materia orgánica y una baja capacidad de retención de agua. Estos suelos, generalmente infértiles, no pueden mantener cultivos a largo plazo sin la aplicación de fertilizantes. Por conducto del proyecto SEY/5/004, “Desarrollo de mejores prácticas de gestión de nutrientes mediante el empleo de técnicas nucleares y conexas para aumentar la productividad agrícola sostenible”, el Organismo está ayudando a desarrollar capacidad para aplicar prácticas de gestión integrada de riego y nutrientes a cultivos seleccionados de zonas específicas. Se han mejorado la infraestructura de laboratorios y la capacidad de recursos humanos a fin de emplear técnicas isotópicas para caracterizar las propiedades físicas de los principales grupos de suelos y establecer los principales balances hídricos de los suelos del país.

55. Por medio del proyecto de cinco años RLA/5/051, “Utilización de radionucleidos ambientales como indicadores de la degradación de las tierras en los ecosistemas de América Latina, el Caribe y la Antártida (ARCAL C)”, se ha logrado crear capacidad, presentar nuevas tecnologías nucleares a las contrapartes y establecer un mecanismo de hermanamiento destinado a promover la cooperación Sur-Sur. Un total de 36 científicos y técnicos de universidades y organizaciones gubernamentales recibieron capacitación en la utilización de radionucleidos procedentes de precipitaciones radiactivas para estimar la erosión de los suelos y evaluar la eficacia de las medidas de conservación del suelo. Se ha establecido una colaboración interinstitucional entre instituciones de investigación regionales y nacionales relacionadas con las aplicaciones nucleares, la gestión agrícola y ambiental, la protección de los suelos, así como la formulación de políticas, y se crearon asociaciones con organismos de las Naciones Unidas (por ejemplo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

(PNUMA) en Cuba), el sector privado (por ejemplo, el sector forestal de Chile, los agricultores de la Argentina) y otros centros de investigación (por ejemplo, la Universidad Federal Fluminense del Brasil). Ocho de los 14 países participantes disponen actualmente de capacidad de análisis de buena calidad de radionucleidos procedentes de precipitaciones radiactivas, lo que posibilitará la realización de investigaciones piloto en las zonas de estudio de esos Estados Miembros.

56. El proyecto apoyó una expedición histórica a la Antártida en diciembre de 2011, que contó con la colaboración del Instituto Antártico Chileno, la Fuerza Aérea Brasileña, la Universidad Austral de Chile y el Organismo. La expedición fue realizada por un miembro del Programa Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura y dos científicos chilenos de la Universidad Austral de Chile. La misión tenía por objeto evaluar el impacto del cambio climático en la calidad y degradación de los suelos de los ecosistemas polares mediante el empleo de trazadores naturales, como los isótopos estables y los radionucleidos procedentes de precipitaciones radiactivas. Haciendo todo lo posible por reducir al mínimo el impacto en el frágil ecosistema, se tomaron, tamizaron, separaron, secaron y empacaron alrededor de 150 muestras, cada una de ellas con un peso de entre 50 g y 400 g. Además, se recogieron 27 cilindros de suelo inalterado para enterrarlos en lugares de la Antártida, la Patagonia y Valdivia (centro-sur de Chile). Los datos permitirán elaborar modelos de las tendencias futuras de los efectos del cambio climático.

### ***Contaminación***

57. La protección del medio ambiente y la monitorización de la contaminación son una alta prioridad para Croacia. Las técnicas analíticas nucleares pueden emplearse en el análisis de aerosoles y posibilitan el análisis elemental de fracciones de partículas finas. Gracias a una contribución del Gobierno, se proporcionaron equipo y capacitación al laboratorio del Instituto de Investigaciones Médicas y Salud Ocupacional en el marco del proyecto CRO/8/008, “Mejora de las técnicas de análisis nucleares para la vigilancia de la contaminación ambiental”. Ello incluía un espectrómetro totalmente integrado de fluorescencia de rayos X por energía dispersiva, detectores de análisis con haces de iones y una cámara de dispersión para una nueva línea de haces en el acelerador Tandatron del Instituto Ruđer Bošković (IRB), acelerador que está dedicado al análisis por emisión de rayos X inducida por partículas/retrodispersión de Rutherford (PIXE/RBS) de materia particulada en el aire. Personal del laboratorio recibió capacitación mediante tres becas destinadas a la capacitación en el trabajo en laboratorios similares.

### ***Contaminación marina***

58. El proyecto RAS/7/019 del ACR, “Armonización de las técnicas nucleares e isotópicas para la gestión de la contaminación marina a nivel regional (ACR)”, ha ayudado a mejorar las capacidades nacionales para abordar eficazmente las fuentes terrestres y el destino final de los contaminantes en los medios costeros de Asia y el Pacífico. Las técnicas nucleares e isotópicas fueron armonizadas en la región, y un documento de orientación y programas de capacitación fueron aprobados por todos los Estados Miembros participantes, que apoyaron la armonización para las aplicaciones eficaces de las técnicas analíticas isotópicas y nucleares en los Estados Miembros del ARC. El ejercicio de intercomparación mejoró la garantía de calidad/control de calidad (GC/CC) en los laboratorios nacionales y proporcionó un mecanismo para la evaluación de las capacidades analíticas actuales de cada Estado Miembro. Se ha informado de que la participación en el proyecto del ARC catalizó el apoyo de los gobiernos a la ejecución eficaz de las actividades nacionales y que la mayoría de los Estados Miembros participantes obtuvieron fondos adicionales para realizar sus actividades.



*Toma de muestras de agua y sedimentos en Bangladesh en el marco del proyecto RAS/7/019, "Armonización de las técnicas nucleares e isotópicas para la gestión de la contaminación marina a nivel regional".*



*Toma de muestras y actividades sobre el terreno realizadas en Filipinas en el marco del proyecto RAS/7/019, "Armonización de las técnicas nucleares e isotópicas para la gestión de la contaminación marina a nivel regional".*

59. Mediante el proyecto RLA/7/012, "Utilización de técnicas nucleares para abordar los problemas de gestión de las zonas costeras en la Región del Caribe", se han aumentado los conocimientos científicos necesarios para la creación y el fomento de los programas de monitorización del medio ambiente encaminados a mejorar la gestión de las zonas costeras en el Caribe. Laboratorios con capacidades para realizar investigaciones sobre el terreno y una masa crítica de personal científico y técnico competente ya pueden apoyar los esfuerzos constantes por garantizar la sostenibilidad de la región del Caribe. Se realizaron seis actividades y talleres regionales de capacitación en la utilización del plomo 210, y también se proporcionó capacitación práctica por medio de becas en laboratorios y un total de 75 personas recibieron capacitación. Además, se han celebrado cursos regionales de capacitación en apoyo de las capacidades de las contrapartes en la toma de muestras, el empleo de nuevas técnicas, la garantía de calidad, y la cuantificación de contaminantes orgánicos en sedimentos marinos. Un total de 23 becarios recibieron capacitación en esferas como la espectrometría alfa y gamma, la geocronología, el análisis de metales pesados y de la materia orgánica, y la interpretación y calidad de los datos.

60. Los datos sobre los niveles de metales pesados y contenidos orgánicos presentes en los sedimentos que se midieron sistemáticamente por primera vez en toda la cuenca del Caribe proporcionan los datos de referencia que son importantes para vigilar los cambios que se produzcan en el futuro. Con el fin de garantizar el almacenamiento de datos y la referencia para generaciones futuras, se ha creado una base de datos sobre sedimentos de la región del Caribe, denominada CARISED, alojada en el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) de Colombia. Esta base de datos contiene unas 20 000 entradas de datos de sedimentos superficiales y unas 2 000 entradas de datos de testigos de sedimentos. CARISED estará a disposición del público en 2015.

61. El proyecto ha tenido otros efectos tangibles en los países participantes. Por ejemplo, Jamaica ha modificado su política ambiental como resultado de la detección de endosulfán, un contaminante orgánico persistente, en el puerto de Kingston. En Colombia, INVEMAR ha establecido una sección dedicada a la utilización de las tecnologías nucleares y está colaborando con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la definición de parámetros con respecto a la calidad del agua de mar y las zonas costeras. Guatemala está utilizando los resultados del proyecto como datos de referencia para el control de productos que entran en el país por vía portuaria, en apoyo del cumplimiento de los reglamentos sobre la descarga de agua de lastre y de sentina de los buques. Los países participantes están utilizando los resultados del proyecto para cumplir acuerdos internacionales como el Convenio de Cartagena y el Convenio de Estocolmo. Cuba y Colombia han elaborado nuevas directrices nacionales sobre la calidad de los sedimentos, se está ejecutando actualmente un programa de monitorización en la República Dominicana, y se está estableciendo un laboratorio de investigaciones marinas en Panamá.

### ***Clausura y desechos***

62. En Europa, la clausura de instalaciones nucleares es una esfera muy importante de las actividades de cooperación técnica del Organismo. El proyecto regional RER/3/009, “Apoyo a la planificación de la clausura de centrales nucleares y reactores de investigación (Fase II)”, tenía por finalidad ayudar a los Estados Miembros a elaborar estrategias y planes adecuados para la clausura, facilitar el intercambio de información, y aumentar la competencia de los expertos que participan en actividades de clausura. Como resultado del proyecto, las capacidades de clausura de la región han aumentado, y los países pueden planificar más eficazmente y realizar actividades de clausura seguras, oportunas y rentables de centrales nucleares y reactores de investigación.

63. El Organismo apoyó exámenes independientes de planes y procedimientos de clausura en Georgia en el marco del proyecto GEO/3/004, “Clausura del emplazamiento del reactor en el Instituto de Física de Andronikashvili”. Los productos del proyecto incluían recomendaciones a la contraparte, los reguladores y otros interesados directos nacionales, la elaboración de planes de clausura detallados, la monitorización radiológica de zonas afectadas y, finalmente, el desmantelamiento, acondicionamiento y traslado de tuberías exteriores contaminadas a un emplazamiento de almacenamiento provisional renovado parcialmente con ese fin. Se finalizó con éxito la segunda fase de la clausura del reactor de investigación IRT-M en el emplazamiento del Instituto de Física de Andronikashvili y, como resultado de ello, se redujo el nivel de peligros radiológicos cerca de Tiflis, capital de Georgia, y de la autopista militar y el ferrocarril transcaucásico adyacentes.

64. En el marco del proyecto IRQ/3/002, “Clausura y rehabilitación de antiguos emplazamientos e instalaciones nucleares en el Iraq”, el Organismo prestó asistencia al Ministerio de Ciencia y Tecnología del Iraq para apoyar el programa de clausura en curso de las instalaciones nucleares del país. Se organizaron actividades de capacitación de becarios y visitas a emplazamientos, centradas en esferas como la clausura, la gestión de desechos, la protección radiológica, la gestión de bases de datos y la inspección, a fin de mejorar la capacidad actual del Iraq para la realización de estas tareas, ampliar la experiencia del personal de contraparte y mejorar sus aptitudes. El Iraq continúa esforzándose por preparar y aprobar una política y estrategia nacionales de gestión de desechos, con el apoyo y asesoramiento del Organismo. El Iraq también tiene previsto proseguir su programa de clausura de cinco instalaciones/emplazamientos más, entre ellos los reactores de investigación IRT 5000 y Tammuz 2 en la siguiente fase del proyecto.

## Aplicaciones industriales

La ciencia y la tecnología nucleares se prestan a un amplio abanico de aplicaciones industriales. Se pueden utilizar diversas técnicas nucleares seguras y comprobadas para medir los niveles de contaminación, determinar y medir las propiedades de los materiales, esterilizar y desinfectar y modificar propiedades químicas, físicas y biológicas. El OIEA crea en los Estados Miembros capacidad en materia de tecnologías de la radiación mediante capacitación y el establecimiento o la modernización de centros nucleares y se cerciora de que se apliquen con firmeza la garantía de calidad y los controles de calidad.

### *Aspectos regionales destacados*

65. Varios Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico están muy interesados en la aplicación de las tecnologías nucleares. Las actividades de cooperación técnica del Organismo en la región se centraron en la producción de radiosótopos y radiofármacos, la concepción de nuevos materiales para la industria y los ensayos no destructivos. La tecnología de la radiación está desempeñando una función cada vez mayor en las aplicaciones de atención de salud, como la fabricación de productos médicos con materiales a base de polímeros sintéticos y naturales.

66. En la región de América Latina se aplica la tecnología de la radiación en muy diferentes sectores. En 2011, el programa de cooperación técnica se centró en actualizar y establecer programas de garantía de calidad y control de la calidad en las instalaciones de irradiación existentes. Las actividades se concentraron en armonizar los protocolos, elaborar productos de atención de salud, dar apoyo a la radioesterilización y la preservación de alimentos y en aumentar las capacidades humanas y tecnológicas para aplicar la tecnología de tratamiento por irradiación. En cuanto a los ensayos no destructivos, las actividades se han centrado en armonizar la cualificación y la certificación del personal y las instalaciones de distintos países. Por lo que se refiere a la radiofarmacia, se ha reforzado la capacidad de varios centros nacionales para producir radionucleidos y radiofármacos para aplicaciones clínicas en conformidad con normas de elevada calidad.

### *Producción de radiofármacos*

67. El Organismo presta asistencia a la Comisión de Energía Atómica de Siria para reforzar sus capacidades técnicas en la esfera de la producción de radiofármacos con el empleo de ciclotrones y generadores en el marco del proyecto SYR/4/011, "Producción de radiofármacos para diagnóstico". Se han ampliado las instalaciones y capacidades de producción de radiofármacos a la producción de radiofármacos terapéuticos con el empleo de un generador de itrio 90. Se ha aumentado así la gama de radiofármacos producidos, lo cual tendrá efectos positivos en el sector de la salud de Siria y asimismo en la región gracias a la exportación de esos productos.

68. La asistencia del Organismo ha permitido a la División de Producción de Radioisótopos (RIPD) del Instituto de Ciencia y Tecnología Nucleares de la Comisión de Energía Atómica de Bangladesh fabricar y suministrar de manera eficaz y fiable radiofármacos de buena calidad a las 18 instituciones médicas públicas y privadas del país. Mediante proyectos de CT, la RIPD ha instalado una planta con generadores de tecnecio 99m que se ajusta a las prácticas actuales de buena fabricación y tiene una capacidad de producción de 50 lotes semanales por generador, para atender la demanda creciente de tecnecio 99m del país. Para satisfacer la elevada demanda de generadores de tecnecio 99m en 2011 la RIPD produjo 597 generadores de tecnecio 99m (de una intensidad de 10-15 Gbq) hasta noviembre de 2011, el mayor número de generadores producidos en un solo año en la RIPD, que cubrieron plenamente la demanda nacional. La División produce habitualmente yodo 131 para diagnósticos y tratamiento de enfermedades tiroideas. Mediante el proyecto BGD/2/011, "Creación de capacidad para la fabricación de juegos de reactivos fríos para radiofármacos de Tc 99m", la RIPD ha establecido una

instalación de sala limpia, que un órgano certificador alemán ha certificado que cumple las normas de la ISO, que sigue prácticas de buena fabricación en la producción de juegos de tecnecio 99m. Su costo, 36 000 dólares, fue sufragado por los usuarios (instituciones médicas), lo cual atestigua la satisfacción de los clientes de la RIPD.

69. Cuba está asegurando un suministro fiable de radionucleidos terapéuticos, especialmente de itrio 90, mediante el proyecto CUB/2/015, “Producción de radiofármacos terapéuticos destinados a aplicaciones clínicas para el tratamiento de condiciones relacionadas con el cáncer y la artritis reumatoide”. Los radionucleidos terapéuticos se utilizan para tratar algunos tipos de cáncer, entre ellos linfomas no Hodgkin y tumores neuroendocrinos, y para paliar el dolor óseo metastásico y la artritis reumatoide. El proyecto apoya además la elaboración de criterios validados para la aplicación segura de los nuevos agentes terapéuticos en los pacientes. Se está utilizando actualmente un generador electroquímico, un módulo automático de control, remoto para separar el radionucleido padre, el estroncio 90, del radionucleido descendiente itrio 90, para preparar diversos radiofármacos terapéuticos importantes para el tratamiento del cáncer. El Centro de Isótopos (CENTIS) ha recibido la aprobación temporal de las autoridades reguladoras cubanas para utilizar el itrio 90 obtenido con el generador electroquímico en estudios de investigación con seres humanos con nuevos radiofármacos terapéuticos. Esos estudios permitirán aplicar nuevos enfoques al tratamiento de diversos tipos de cáncer, entre ellos linfomas no Hodgkin, tumores neuroendocrinos y lesiones óseas metastásicas.



*El Centro de Isótopos (CENTIS) de Cuba.*

### ***Aplicaciones industriales: la garantía de calidad***

70. En el Brasil, el proyecto BRA/2/017, “Implementación de una red de garantía de calidad y control de calidad para la preparación interna de radiofármacos en los centros de medicina nuclear”, tiene por finalidad aumentar la capacidad del país de producción de radiotrazadores (además de la fluorodesoxiglucosa de uso generalizado) y mejorar la calidad de la producción. Así aumentará el número de enfermedades oncológicas que se podrá estudiar y el de pacientes que se beneficiarán de un diagnóstico temprano. Diecisiete profesionales de nueve centros de radiofarmacia y PET/TC de Belo Horizonte, Porto Alegre, Río de Janeiro y Sao Paulo han sido capacitados en el curso del proyecto.



*Reuniones y clases sobre garantía de la calidad celebradas en el marco del proyecto BRA/2/017.*

71. El Organismo sigue prestando asistencia a los Estados Miembros del ARASIA para que establezcan sistemas de garantía de la calidad y control de calidad en los laboratorios analíticos nucleares. El proyecto RAS/2/014, “Implementación de un sistema de garantía de calidad de las técnicas analíticas nucleares en los Estados Parte en el ARASIA”, ha contribuido a crear capacidad humana y ha sensibilizado al personal y la dirección de los laboratorios acerca de la importancia de los sistemas de garantía de calidad y control de la calidad. Dos instituciones, la Comisión de Energía Atómica del Líbano y la Comisión de Energía Atómica de Jordania, han obtenido la acreditación de sus técnicas de espectrometría gamma por medio del proyecto.



72. En América Latina, en el marco del proyecto RLA/8/046, “Establecimiento de un control de calidad para el proceso de irradiación industrial (ARCAL CXVIII)”, varios países han participado en intercomparaciones de mediciones de altas dosis de radiación para instaurar procedimientos de sistemas de garantía de la calidad y control de calidad y armonizar los protocolos de la dosimetría industrial, a fin de garantizar el tratamiento seguro de los materiales utilizados en las esferas de la salud humana, los alimentos, el medio ambiente y el desarrollo de materiales. Los protocolos armonizados ayudarán a promover la correcta aplicación de la tecnología de la radiación, mejorando la fiabilidad de los buenos procesos de fabricación de diversos productos y mejorando de ese modo la competitividad de los productos de la región.

### ***Reactores de investigación***

73. Se han establecido o reforzado cuatro redes o coaliciones regionales de reactores de investigación en el marco del proyecto RER/4/032, “Fomento de la sostenibilidad de los reactores de investigación y de su explotación segura mediante cooperación, creación de redes y coaliciones a nivel regional”. Las redes son la Iniciativa sobre reactores de investigación de Europa oriental (EERR), la Coalición de reactores de investigación de Eurasia (EARRC), la Red de reactores de investigación en la región del Báltico (BRRN) y la Red de reactores de investigación del Mediterráneo (MRRN). Las coaliciones agrupan a países que poseen reactores de investigación y países que no tienen esas instalaciones y permiten a estos últimos beneficiarse de los servicios de los reactores de investigación. El proyecto contribuye a las actividades del Organismo para mejorar la seguridad operacional y la supervisión reglamentaria de los reactores de investigación. El Organismo ha ayudado a los Estados Miembros a establecer un Comité Asesor Regional sobre Seguridad de los Reactores de Investigación que mejorará el funcionamiento en red y la cooperación regional para abordar importantes cuestiones de seguridad de los reactores de investigación. Los proyectos regionales de África y América Latina también están dando apoyo a la Coalición de reactores de investigación del Caribe y a la Red centroafricana de reactores de investigación.

### ***Otras aplicaciones industriales***

74. El proyecto ETH/8/011, “Fortalecimiento de la capacidad de ensayo no destructivo”, ha apoyado las actividades nacionales de Etiopía para crear capacidades en materia de ensayos no destructivos (END) y promover su utilización en aplicaciones industriales, mediante el suministro de equipo y

capacitación. La capacidad nacional alcanzada gracias al proyecto ha reforzado los servicios de END en diversas empresas industriales. La mayor sensibilización de los interesados directos y las autoridades públicas ha hecho aumentar la demanda comercial de servicios de END. El proyecto se sostendrá mediante actividades generadoras de ingresos.

75. En Polonia, el proyecto POL/0/010, “Desarrollo de un sistema avanzado de gammagrafía industrial con adquisición de datos mediante conexiones inalámbricas”, ha apoyado el desarrollo de un sistema de gammagrafía mediante conexiones inalámbricas para investigaciones y diagnósticos de instalaciones industriales en el Instituto de Química y Tecnología Nucleares. Gracias a una beca y a la compra de algunos componentes de equipo, ya se ha instalado el sistema, que permite efectuar diagnósticos de columnas, reactores y otras instalaciones y mejora los parámetros tecnológicos y la seguridad al reducir el consumo de energía y evitar la contaminación del medio ambiente.

76. Con objeto de mejorar la productividad industrial, el proyecto RAS/8/111 del ACR, “Diagnóstico de sistemas industriales multifásicos por visualización de procesos mediante el empleo de radiotrazadores y fuentes selladas”, ha mejorado las capacidades nacionales de diagnóstico de sistemas industriales multifásicos por visualización de procesos mediante el empleo de radiotrazadores y fuentes selladas. Los Estados Miembros participantes elaboraron como materiales de referencia estándar criterios de calidad para la aplicación eficaz de las tecnologías de los radiotrazadores y las fuentes selladas y de los protocolos regionales para criterios de calidad. Comprenden protocolos para: ensayos de trazadores entre pozos de campos petrolíferos; gammagrafía para columnas de procesos industriales; detección de fugas de intercambiadores de calor utilizando radiotrazadores; y mantenimiento y calibración de sistemas de adquisición de datos para radiotrazadores y aplicaciones de fuentes selladas. También se prepararon diversos materiales de promoción.

77. En Filipinas, el proyecto PHI/5/030, “Mejora de la instalación de irradiación gamma”, ha contribuido a mejorar la instalación de irradiación por cobalto 60 del país y ha desempeñado un importante papel en el desarrollo de un servicio de irradiación semicomercial para radioesterilización, descontaminación microbiana e irradiación de alimentos. Se ha capacitado a un grupo básico de personal en explotación y mantenimiento de irradiadores, gestión de calidad y control de procesos, lo que ha mejorado las capacidades de I+D de la institución de contraparte. El proyecto fue especialmente útil por la asistencia que prestó a los oficiales de cuarentena fitosanitaria para que adquiriesen los conocimientos y competencias necesarios para aplicar correctamente la irradiación. Gracias a ello, ahora esos oficiales pueden combatir plagas de cuarentena, facilitar la concepción y aplicación de proyectos de investigación sobre irradiación y garantizar la seguridad de la cuarentena en el comercio de mangos filipinos exportados a los EE.UU. Mediante este proyecto y otros proyectos afines de CT, se ha proporcionado una base de conocimientos y una infraestructura apropiadas a la institución de contraparte para utilizar la irradiación como tratamiento de cuarentena.

78. Se han mejorado las capacidades analíticas del Centro Nacional de Conservación de la ex República Yugoslava de Macedonia en el marco del proyecto MAK/2/005, “Establecimiento de técnicas nucleares para el análisis y la preservación de los objetos del patrimonio cultural nacional”. Se han implantado capacidades de análisis más rápidos y no destructivos para la caracterización de objetos del patrimonio cultural y el Centro ha implantado además métodos no destructivos para la preservación de artefactos de madera y el tratamiento con anoxia de objetos de madera.

79. En Hungría, el proyecto HUN/8/008, “Puesta en marcha de una planta piloto y mejora del laboratorio para el tratamiento del agua y las aguas residuales mediante el empleo de tecnología de tratamiento por irradiación”, ha contribuido a la modernización de un laboratorio de análisis y a la puesta en servicio de una planta piloto de tratamiento de aguas residuales y efluentes. La finalidad del proyecto era poner en marcha una instalación de demostración para estudiar la degradación de los contaminantes y la inactivación de microorganismos y para demostrar la eficacia de las técnicas a los

socios industriales. La capacidad humana y el equipo obtenidos gracias al proyecto también han permitido a la institución empezar a cooperar con el Servicio de Alcantarillado de Budapest.

80. En Cuba se han alcanzado excelentes resultados mediante el proyecto CUB/8/023, “Obtención de membranas de hidrogel para aplicaciones biomédicas con ayuda de la radiación gamma”. Los pacientes con quemaduras de Cuba se beneficiarán en breve de la utilización de membranas de hidrogel en sus tratamientos, lo que acelerará su curación y evitará la contaminación de las heridas. Gracias al proyecto, ya se producen en el país con tecnología y recursos nacionales esas membranas de polivinilpirrolidona (PVP), que se están validando con carácter experimental. Las membranas, producidas por el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA) y el Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN), están siendo objeto de ensayos clínicos con miras a obtener la autorización oficial para su empleo en el sistema nacional de salud. Las membranas cuestan en el mercado internacional por lo menos 20 dólares, pero si se producen localmente costarán unos dos dólares. El tratamiento reducirá la duración de los ingresos de los pacientes en los hospitales, lo que permitirá curar a más pacientes con un gasto menor.



*Membranas de hidrogel producidas en Cuba por CENSA en el marco del proyecto CUB/8/023.*

## Planificación energética y energía nuclear

Aunque los Objetivos de Desarrollo del Milenio de las Naciones Unidas (ODM) no incluyen el desarrollo energético sostenible como objetivo independiente, sin el aumento de la inversión en el sector energético e importantes mejoras en los servicios de energía en los países en desarrollo resultará imposible cumplirlos. El Organismo ayuda a los países en desarrollo a crear capacidad para la planificación energética, y apoya a los países que estudian la posibilidad de establecer, o ya han establecido, un programa nucleoelectrico.

Cuando un país estudia la posibilidad de introducir la energía nucleoelectrica en su mezcla energética nacional, el Organismo recomienda que adopte un enfoque global basado en hitos, que integre las labores pertinentes de sus instituciones gubernamentales, industriales y de enseñanza.

### *Aspectos regionales destacados*

81. La planificación energética en muchos países africanos es aún inadecuada, y se precisa un esfuerzo concertado y sistemático para ayudarles a fortalecer sus capacidades con miras a una planificación energética eficaz y sólida. La complejidad cada vez mayor de la planificación energética, que debe tener en cuenta aspectos sociales y ambientales, además de factores técnicos y económicos, requiere el uso de técnicas de modelización matemática complejas. Los modelos energéticos elaborados por el Organismo han demostrado ser muy útiles para resolver los problemas energéticos en muchos países de toda la región. Esos modelos son objeto de mejora y ampliación constantes para que su uso por los países en desarrollo sea más eficaz.

82. El renovado interés en la energía nucleoelectrica para producir electricidad, y por consiguiente en la extracción y el tratamiento del uranio, expresado por varios países asiáticos recibió una atención considerable por parte del Organismo en 2011. Entre los factores que han contribuido al aumento del interés por la energía nucleoelectrica para producir electricidad en la región figuran las obligaciones internacionales de reducir las emisiones de dióxido de carbono, la necesidad de mitigar los efectos del cambio climático y el alza del precio de los combustibles fósiles, así como la mayor demanda de electricidad como resultado del rápido crecimiento de las economías.

83. La producción y el suministro de energía son cuestiones prioritarias en América Latina y el Caribe. El Organismo prevé que la demanda de energía primaria aumentará hasta en un 260% en América Latina en 2030. Se espera que la electricidad producida por las centrales nucleares crezca entre un 260% y un 550% en los próximos 20 años. La región también se enfrenta a otros problemas: actualmente, en torno al 7% de la población latinoamericana y caribeña, es decir, 31 millones de personas, no tienen acceso a la electricidad. La región está decidida a lograr un nivel más alto de producción e independencia energéticas, respetando al mismo tiempo el medio ambiente mediante la promoción de un desarrollo energético sostenible.<sup>36</sup> El Organismo apoya esta ambición contribuyendo al desarrollo energético sostenible de los Estados Miembros a través de diferentes proyectos regionales centrados principalmente en la evaluación de las necesidades energéticas regionales, el desarrollo de estrategias alternativas para el suministro de energía, y la garantía del uso pacífico y tecnológica y físicamente seguro de la energía nuclear.

---

<sup>36</sup> Agencia Internacional de Energía, *World Energy Outlook 2011*, (París: Agencia Internacional de Energía, 2011). Esta publicación puede encargarse en: <http://www.worldenergyoutlook.org>.

### ***Planificación energética***<sup>37</sup>

84. En África, el proyecto regional RAF/0/028, “Fortalecimiento de la capacidad de planificación del desarrollo energético sostenible (AFRA VI-1)”, tiene por objeto mejorar las capacidades de los Estados Miembros del AFRA para elaborar estrategias energéticas nacionales para el desarrollo sostenible. En total, 421 candidatos de la región han participado en los cursos de capacitación. Como resultado, han aumentado las capacidades de los Estados Miembros del AFRA para elaborar estrategias energéticas nacionales encaminadas al desarrollo sostenible. Las actividades del proyecto han apoyado seis objetivos específicos: se ha fortalecido y sostenido la capacidad institucional de planificación energética; se han establecido programas de desarrollo de recursos humanos en la esfera de la planificación energética en los países participantes; se han realizado estudios específicos de cada país sobre el desarrollo energético sostenible; se han elaborado estudios de evaluación comparativa de las opciones de suministro de electricidad basadas en redes interconectadas y estrategias energéticas sostenibles conexas; se ha fortalecido la integración entre los órganos nacionales encargados de las políticas de energía y desarrollo; y se ha mejorado la cooperación y la creación de redes a escala regional para la planificación energética.

85. En Malawi, el proyecto MLW/0/003, “Fortalecimiento de la capacidad nacional de planificación energética”, ayudó a idear y establecer infraestructuras nacionales para la planificación energética eficaz y sólida. El proyecto abordó las inadecuadas prácticas y procedimientos de planificación energética del país, así como la falta de instrumentos analíticos y capacitación adecuados para enfrentar los desafíos que plantea el desarrollo del sector de la energía. También se impartió capacitación en el trabajo al grupo básico del proyecto. La creación de capacidad para la planificación energética se centró en la evaluación de la demanda energética y en el análisis de las opciones de suministro de energía. Se ultimaron un informe sobre la demanda energética y otro sobre el suministro de energía, que serán distribuidos como publicaciones gubernamentales. Los informes servirán de base para el diálogo sobre políticas entre las distintas partes interesadas en el sector de la energía. El proyecto ha fortalecido la capacidad nacional de Malawi para elaborar un plan energético a medio y largo plazo.

86. En América Latina, el proyecto regional RLA/0/040, “Creación de capacidad para el desarrollo de energía sostenible (Fase II)”, apoya la evaluación de las necesidades energéticas y la formulación de estrategias alternativas para el sistema de suministro de energía, y potencia las capacidades nacionales en el sector de la energía. Veintiún Estados Miembros en América Latina y el Caribe participan actualmente en proyectos de CT relacionados con la planificación energética. Diecinueve países están participando en un proyecto regional<sup>38</sup>, mientras que otros dos están realizando proyectos de planificación energética a nivel nacional<sup>39</sup>. Un eje fundamental del proyecto regional RLA/0/040 ha sido la prestación de servicios de capacitación sobre cómo realizar estudios de demanda de energía utilizando el Modelo para el análisis de la demanda de energía (MAED) y cómo evaluar el sistema óptimo de suministro de energía con objeto de atender la demanda de un país empleando el Modelo de sistemas de suministro de energía y repercusiones ambientales generales (MESSAGE). Se adoptaron estrategias de enseñanza innovadoras para llegar a un mayor número de personas durante los cursos de capacitación y mejorar la coordinación del proyecto. Se utilizó la plataforma informática CAPEV del asociado del proyecto, la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), para impartir cursos de aprendizaje a distancia y celebrar reuniones virtuales. El material de aprendizaje a distancia elaborado

---

<sup>37</sup> Esta sección responde al párrafo 30 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 sobre el examen de las características y los problemas específicos de los países en desarrollo y los países menos adelantados (PMA) en relación con las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear.

<sup>38</sup> Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y la República Bolivariana de Venezuela.

<sup>39</sup> Haití y Jamaica.

por el Organismo está siendo utilizando conjuntamente con la CAPEV para prestar apoyo diario en línea a las contrapartes cuando participan en los cursos de aprendizaje a distancia. Como resultado del proyecto, ha surgido una comunidad de planificación energética en América Latina y el Caribe, y está teniendo lugar una activa cooperación en esta esfera entre los países de la región.

### ***Apoyo a los países que se incorporan al ámbito nuclear***<sup>40</sup>

87. El Organismo ha contribuido al desarrollo de la infraestructura nucleoelectrica necesaria en los países que comienzan a aplicar programas nucleoelectricos de la región de Asia y el Pacífico a través del proyecto regional RAS/0/053, “Apoyo a las decisiones en la esfera de la planificación y el desarrollo de la energía nucleoelectrica”. De acuerdo con el enfoque basado en hitos, varios países de la región han participado en eventos regionales, talleres prácticos y programas de asesoramiento en los que se abordaron aspectos cruciales como la definición de estructuras financieras, marcos jurídicos, infraestructuras de reglamentación y seguridad, y sistemas de gestión sólidos, así como la participación de los interesados directos, las estrategias de información al público, el desarrollo de los recursos humanos, la evaluación de la tecnología y la evaluación de la selección de los emplazamientos. Un importante resultado del proyecto ha sido la creación de redes y la cooperación horizontal entre países que comienzan a utilizar la energía nucleoelectrica por primera vez. Los países de la región con programas nucleoelectricos avanzados como China, el Japón y la República de Corea han compartido sus experiencias y conocimientos técnicos con los países que se incorporan al ámbito nuclear con el fin de asegurar el éxito de la puesta en marcha de sus programas nucleoelectricos.

88. En Europa, el proyecto regional RER/0/029, “Apoyo a la implantación de la energía nuclear (Fase II)”, ha ampliado, a través de distintos talleres y cursos de capacitación, las capacidades técnicas y de gestión para la preparación e introducción adecuadas de programas de energía nuclear en los países participantes.

89. En Belarús, el Organismo está realizando un proyecto sobre el desarrollo de recursos humanos para un nuevo programa nucleoelectrico: BYE/0/006, “Desarrollo de recursos humanos y un sistema de capacitación para el programa nucleoelectrico”. El proyecto abarca la planificación de la fuerza de trabajo, la mejora del sistema de enseñanza para apoyar el programa nucleoelectrico del país, la aplicación de un sistema de capacitación para los futuros propietarios/explotadores de la primera central nuclear del país, y la creación de la capacidad para las organizaciones de apoyo técnico.

90. El proyecto regional RLA/0/038, “Apoyo a la implantación de la energía nuclear (ARCAL XCV)”, tiene por objeto potenciar las infraestructuras nacionales y regionales de los Estados Miembros interesados de América Latina y el Caribe, con el fin de planificar y desarrollar programas nucleoelectricos y garantizar que los Estados Miembros entiendan bien el conjunto de cuestiones y actividades que deben abordarse antes de ejecutar un proyecto nucleoelectrico. En 2011, se organizó un curso de capacitación de dos semanas en el Brasil sobre la guía de seguridad del Organismo titulada *Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA, N° SSG-16, Viena, 2011). La aplicación de esta guía de seguridad ayudará a los países de América Latina y el Caribe a lograr un alto grado de seguridad tecnológica y física durante todo el ciclo de vida de la central nuclear, comprendidas la gestión de los desechos y la clausura correspondientes.

---

<sup>40</sup> Esta sección responde al párrafo 30 de la parte dispositiva de la resolución GC(55)/RES/11 sobre el examen de las características y los problemas específicos de los países en desarrollo y los países menos adelantados (PMA) en relación con las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear.

### ***Apoyo a la infraestructura nucleoelectrica***

91. El 30 y 31 de mayo de 2011 se celebró en Ciudad del Cabo (Sudáfrica) la segunda Conferencia Regional sobre energía y energía nucleoelectrica en África. Asistieron 148 participantes, incluidos funcionarios de alto nivel, conferenciantes invitados, y coordinadores de proyectos de 29 países africanos que participan en los proyectos regionales RAF/0/028, “Fortalecimiento de la capacidad de planificación del desarrollo energético sostenible (AFRA VI-1)” y RAF/0/033, “Aumento de la sensibilización a nivel de la adopción de decisiones acerca de los requisitos y desafíos relacionados con la viabilidad de un programa nucleoelectrico”. Durante la conferencia tuvieron lugar presentaciones, sesiones técnicas y debates de grupo en los que se prestó atención a varios asuntos interrelacionados importantes: a) el análisis de los factores concernientes a los desafíos para el desarrollo energético de África; b) el intercambio de experiencia internacional al respecto entre organizaciones de energía nacionales y regionales; y c) el debate más a fondo de la viabilidad de la energía nuclear en África. Seguidamente se celebró una sesión temática de grupo en la que se analizaron en profundidad cuestiones relativas a la planificación energética y los enfoques regionales, los marcos jurídicos y de reglamentación, la fuerza de trabajo y los recursos humanos, y la financiación de las centrales nucleares.

92. La asistencia del Organismo en Asia y el Pacífico en 2011 se centró en la autoevaluación de la infraestructura nucleoelectrica nacional. Se realizaron misiones de examen integrado de la infraestructura nuclear (INIR) en Bangladesh y los Emiratos Árabes Unidos, y ambos gobiernos están adoptando medidas para dar respuesta a las conclusiones y fortalecer su infraestructura nucleoelectrica nacional.

93. Al objeto de canalizar la asistencia del Organismo de manera coordinada y cohesiva, se han iniciado planes básicos integrados (PBI) encaminados a establecer la infraestructura nuclear nacional necesaria para los Estados Miembros que comienzan a utilizar la energía nucleoelectrica, sobre la base de las directrices del Organismo y la situación local. Viet Nam ha aprobado un PBI para 2011–2015 y se ha elaborado un proyecto de PBI para Malasia. El PBI de Bangladesh se inició como una actividad de cooperación entre las partes interesadas nacionales pertinentes y el Organismo en el marco del programa de CT.

94. Tras su decisión de aplicar la energía nucleoelectrica como fuente sostenible de electricidad y agua dulce, los Emiratos Árabes Unidos han solicitado, a través del mecanismo de CT, el asesoramiento y la asistencia del Organismo en materia de creación de infraestructura nucleoelectrica en todas las esferas pertinentes, comprendidos los marcos jurídicos y de seguridad tecnológica y física, así como las salvaguardias. El proyecto UAE/9/008, “Apoyo al desarrollo de una infraestructura nacional de energía nucleoelectrica para la producción de electricidad en los Emiratos Árabes Unidos” ha resultado determinante al apoyar una misión INIR y una misión IRRS y varios otros talleres nacionales y misiones de examen por homólogos. El grupo de la misión INIR concluyó que los Emiratos Árabes Unidos habían alcanzado el hito 1 y habían adoptado una decisión informada en relación con su programa nucleoelectrico, y que, de hecho, habían cumplido todas las condiciones de la fase 2 respecto de cada una de las 19 cuestiones, con la excepción de una de ellas que aún está en ejecución. El grupo de la misión observó que el programa nucleoelectrico del país había, en general, avanzado hacia la fase 3.

95. Se realizaron actividades de asesoramiento de expertos y desarrollo de recursos humanos en una amplia gama de disciplinas en el marco del proyecto CPR/4/032, “Mejora de las capacidades de las instituciones nacionales para apoyar el desarrollo de la energía nucleoelectrica”, que está fortaleciendo las bases técnicas del programa nucleoelectrico en expansión de China. La asistencia prestada se ocupó de los aspectos de seguridad y reglamentación nuclear, la explotación y gestión de las centrales nucleares, la prospección del uranio, la gestión de los desechos y la enseñanza en la esfera nuclear. El

proyecto ha promovido el firme desarrollo de un programa nucleoelectrico y sirve como ejemplo del desarrollo de la energía nuclear para otros países de la región.

96. El OIEA prestó asistencia a China en el establecimiento de un sistema de prolongación de la vida útil de las centrales nucleares en explotación a través de un programa de gestión de la vida útil de las centrales y la adquisición de tecnologías clave para la explotación a largo plazo de las centrales nucleares. En el marco del proyecto CPR/4/029, “Elaboración e implementación de programas de gestión y ampliación de la vida útil de centrales nucleares”, se celebraron varios talleres de capacitación que abarcaron diversos aspectos de la ampliación de la vida útil, la gestión de la vida útil de las centrales para su explotación a largo plazo, y la gestión de los factores de envejecimiento.

97. En América Latina, el proyecto regional RLA/4/021, “Fisuración e integridad estructural de los componentes de los reactores de agua ligera”, tiene por finalidad garantizar la explotación segura y fiable de las centrales nucleares de la región y preparar posibles prórrogas una vez que hayan llegado al final de su vida útil prevista. El proyecto apoya un programa de intercambio de mejores prácticas en materia de gestión de la vida útil encaminado a desarrollar mecanismos regionales para mejorar el comportamiento y la seguridad de las centrales nucleares en la Argentina, el Brasil y México. Se organizaron actividades en grupo en colaboración con las centrales nucleares de Atucha y Embalse (Argentina), Angra (Brasil) y Laguna Verde (México), en las que se utilizaron sus recursos.

### ***Asistencia legislativa***

98. En el marco de los proyectos RAS/0/056, “Prestación de asistencia legislativa”, RAF/0/034, “Establecimiento de un marco jurídico para los usos seguros, desde el punto de vista tecnológico y físico, y los usos pacíficos de la energía nuclear”, y RLA/0/044, “Prestación de asistencia legislativa”, el OIEA sigue ayudando a los Estados Miembros a revisar y redactar las leyes nacionales que rigen los usos seguros y pacíficos de la energía nuclear. Junto con la revisión de los proyectos de leyes nucleares nacionales a solicitud de los Estados Miembros, los participantes de las regiones de Asia y el Pacífico, América Latina y el Caribe, y África han recibido apoyo gracias a su participación en la primera reunión de capacitación intensiva de dos semanas del Instituto de Derecho Nuclear, celebrada en Viena del 19 de noviembre al 3 de diciembre de 2011, a la que asistieron 84 representantes de 61 Estados Miembros. Un nuevo proyecto regional para Europa en 2012, denominado RER/9/105, “Establecimiento de marcos jurídicos nacionales”, constituirá el marco para la asistencia a los Estados Miembros en la revisión y redacción de leyes nucleares nacionales, y proporcionará oportunidades de capacitación, como la próxima reunión del Instituto de Derecho Nuclear.

### **El Instituto de Derecho Nuclear: asistencia legislativa integral a los Estados Miembros**

La energía nuclear puede plantear riesgos especiales para la salud y seguridad de las personas y para el medio ambiente. Al mismo tiempo, la energía nuclear supone importantes ventajas en muchos campos, desde la medicina y la agricultura hasta la generación eléctrica y la industria. Su doble naturaleza, junto con la complejidad de la ciencia nuclear, explica por qué, desde el inicio mismo de su desarrollo hasta sus usos más modernos, se ha considerado que la energía nuclear requiere disposiciones legales especiales que aseguren que es gestionada de manera segura desde el punto de vista tecnológico y físico.

Habida cuenta del número y la complejidad crecientes de los instrumentos internacionales adoptados en las esferas de la seguridad nuclear tecnológica y física, las salvaguardias y la responsabilidad, y para satisfacer mejor la demanda de los Estados Miembros de asistencia legislativa, específicamente en materia de capacitación y creación de capacidad, la Oficina de Asuntos Jurídicos decidió en 2011 racionalizar sus actividades de asistencia legislativa estableciendo un Instituto de Derecho Nuclear, en cooperación con el Departamento de Cooperación Técnica. Al hilo de los positivos comentarios recibidos con respecto a la reunión de 2011, la Secretaría ha decidido organizar la reunión del Instituto de Derecho Nuclear con carácter anual.

Al final de la reunión de capacitación, los participantes deberían haber adquirido un conocimiento sólido de todos los aspectos del derecho nuclear y estar en condiciones de redactar leyes nucleares nacionales y modificarlas y revisarlas.

De acuerdo con los métodos de enseñanza modernos basados en la interacción y la práctica, el Instituto de Derecho Nuclear ofrece una combinación de conferencias de “impulso” sobre los fundamentos del derecho nuclear, sesiones en grupo reducido con tutores (las “TOP”) centradas en la aplicación de la información presentada en las conferencias, y una serie de ejercicios de redacción legislativa.

El Instituto de Derecho Nuclear aborda los siguientes aspectos del derecho nuclear: seguridad tecnológica nuclear (comprendido el transporte de materiales radiactivos); seguridad física nuclear, salvaguardias y no proliferación; comercio nuclear, y responsabilidad y seguros nucleares.

En el contexto de las sesiones especiales también se abordan los siguientes temas específicos: relaciones entre derecho ambiental y derecho nuclear; derecho del mar; y transparencia de las actividades nucleares y comunicación con el público.

## Seguridad nuclear, radiológica y de los desechos y seguridad física nuclear

Se presta asistencia a los Estados Miembros en protección y seguridad radiológicas mediante proyectos regionales específicos centrados en las siguientes esferas temáticas de seguridad: fortalecimiento de la infraestructura reglamentaria (esfera temática de seguridad 1); control de la exposición ocupacional (esfera temática de seguridad 2); control de la exposición médica (esfera temática de seguridad 3); protección del público y el medio ambiente frente a las prácticas radiológicas (esfera temática de seguridad 4); emergencias nucleares y radiológicas (esfera temática de seguridad 5); enseñanza y capacitación (esfera temática de seguridad 6); y seguridad del transporte (esfera temática de seguridad 7).

La asistencia prestada por el Organismo mediante los proyectos regionales de CT es decisiva para el fortalecimiento de las capacidades de los Estados Miembros en materia de prevención y detección de incidentes relacionados con materiales nucleares y otros materiales radiactivos, así como para la respuesta a esos incidentes. Esos proyectos tienen por finalidad apoyar la aplicación de los pertinentes instrumentos jurídicos con el objetivo último de establecer infraestructuras de seguridad física sostenibles y de fortalecer aspectos de la seguridad física nuclear como las capacidades de prevención existentes en las instalaciones en las que hay materiales nucleares y otros materiales radiactivos y las capacidades de detección y respuesta en las fronteras y otros puntos de control.

La capacitación ayuda a las autoridades nacionales a elaborar y poner en práctica principios y requisitos de protección física correspondientes a la ingeniería de sistemas, el análisis de las instalaciones y la coordinación entre las autoridades encargadas de la seguridad física nuclear.

### *Aspectos regionales destacados*

99. En África, el programa de CT sigue prestando asistencia a los Estados Miembros para establecer y reforzar su infraestructura de reglamentación de la seguridad radiológica. La difusión de los servicios de radioterapia en la región impone establecer en todos los Estados Miembros una infraestructura de seguridad radiológica para el control reglamentario de las instalaciones que se explotan en la región. En conformidad con sus Acuerdos Suplementarios Revisados sobre la prestación de asistencia técnica por el Organismo Internacional de Energía Atómica (ASR) y sus acuerdos de proyecto y suministro (APS), para recibir asistencia de CT es un requisito previo indispensable que los Estados Miembros apliquen las normas de seguridad del Organismo. Se puede observar progresos alentadores en el establecimiento de infraestructura de seguridad radiológica en la región, aunque los avances varían de un país a otro.

100. A pesar de la prometedora evolución de las infraestructuras de reglamentación nacionales de muchos países africanos, un problema general es la crítica escasez de personal capacitado para el establecimiento y el desarrollo de las funciones de reglamentación. El programa de CT en África se centra en el desarrollo de los recursos humanos en apoyo del establecimiento de un marco jurídico e institucional nacional, así como en promover la creación de capacidades para vigilar y combatir los peligros y riesgos radiológicos y en mejorar los planes nacionales de preparación y respuesta para casos de emergencia.

101. En Asia y el Pacífico, se prestó asistencia en materia de protección y seguridad radiológicas mediante proyectos nacionales y regionales específicos referentes a las siete esferas temáticas de seguridad (véase el recuadro más arriba) y apoyando la satisfacción de las necesidades de enseñanza y capacitación de posgrado en protección radiológica. Se ha hecho especial hincapié en la seguridad nuclear porque varios Estados Miembros de la región han mostrado interés por iniciar programas de energía nucleoelectrónica. Además, el accidente nuclear de Fukushima Daiichi suscitó nuevas inquietudes sobre la seguridad nuclear, comprendida la preocupación del público y de la sociedad civil de algunos Estados Miembros que están investigando la viabilidad de programas de energía nucleoelectrónica.

102. En la región de Europa, también tiene elevada prioridad el fortalecimiento de la seguridad nuclear. Se está prestando asistencia por medio de varios proyectos regionales como el RER/9/096, “Fortalecimiento de las infraestructuras nacionales para el control de las fuentes de radiación (esfera temática de seguridad 1), (Fase II)”, el RER/9/101, “Creación de capacidad mediante la enseñanza y capacitación en apoyo de las infraestructuras de protección radiológica”, y el RER/9/099, “Fortalecimiento de la eficacia de las autoridades reguladoras y capacitación avanzada en seguridad nuclear”, que tienen por finalidad ayudar a fortalecer la infraestructura de seguridad de los Estados Miembros participantes, poniendo el acento en la creación de capacidades.

103. En 2011, el fortalecimiento de las capacidades nacionales de protección y seguridad radiológicas fue una prioridad del programa de CT para América Latina, sobre todo con respecto al apoyo a las actividades de reglamentación y a la aplicación de nuevos enfoques en la enseñanza y capacitación de los trabajadores expuestos. Se alcanzaron importantes objetivos en el marco del proyecto RLA/9/066, “Fortalecimiento de la infraestructura y el marco reglamentario nacionales para la gestión segura de los desechos radiactivos en los Estados Miembros de la América Latina (esfera temática de seguridad 4)”.

### ***Fortalecimiento de la infraestructura de reglamentación***

104. Los Estados Miembros de África están mejorando el funcionamiento de sus infraestructuras de reglamentación con apoyo del proyecto regional RAF/9/038, “Promoción de la autoevaluación de las infraestructuras de reglamentación en relación con la seguridad y el establecimiento de redes de órganos reguladores en África” (AFRA), en que se emplean metodologías e instrumentos de autoevaluación concebidos por el Organismo. El proyecto también presta un apoyo integral a la creación de capacidad que dará lugar a una mejora importante del funcionamiento de los órganos reguladores de esos países.

105. En 2011, el Organismo sensibilizó a los Estados Miembros de Asia y el Pacífico sobre la necesidad de identificar y gestionar las fuentes huérfanas y acerca de los métodos empleados para buscar fuentes no controladas, en el marco del proyecto RAS/9/054, “Fortalecimiento de las infraestructuras nacionales de reglamentación”. El proyecto también reforzó las capacidades de los órganos reguladores y otras entidades para buscar y gestionar fuentes huérfanas. Se impartieron cursos nacionales de capacitación para ayudar a Qatar y el Líbano a poner en práctica el Sistema de información para autoridades reguladoras (RAIS) del Organismo.

106. En 2011, las actividades del proyecto regional RAS/9/059, “Fortalecimiento de las autoridades reguladoras nucleares en la región de Asia y el Pacífico”, se centraron en abordar los procesos de concesión de licencias de los Estados Miembros participantes y sus enfoques nacionales de concesión y autorización de licencias para instalaciones nucleares. El proyecto también apoyó el intercambio por los Estados Miembros de prácticas y experiencias para el examen y la evaluación de los documentos nacionales pertinentes en relación con las orientaciones recogidas en la guía de seguridad del Organismo *Licensing Process for Nuclear Installations* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-12, Viena, publicada en 2011).

107. El proyecto OMA/9/002, “Fortalecimiento de una infraestructura de reglamentación nacional para la seguridad radiológica y programas de control de la exposición ocupacional en Omán”, ha sido decisivo para poner en marcha el establecimiento de una infraestructura de reglamentación nacional para la seguridad radiológica por el Ministerio de Asuntos relativos al Medio Ambiente y el Clima.

108. En el marco del proyecto HON/9/002, “Creación de una autoridad reguladora nacional encargada de la protección y seguridad radiológicas”, el Organismo ayudó a Honduras a evaluar las condiciones de seguridad tecnológica y física, comprendidas las pertinentes para los procedimientos operacionales, con miras a preparar la documentación relativa a la concesión de la licencia para su primera instalación central de almacenamiento de desechos radiactivos. Con asistencia directa del Organismo,

se retiraron 124 fuentes radiactivas en desuso de las instalaciones en que se encontraban y se transfirieron a la instalación central de almacenamiento, con lo que se garantizó la seguridad y se evitaron posibles riesgos para la población.

109. En el Afganistán, habida cuenta de la situación reinante en materia de seguridad, sigue siendo muy difícil desarrollar la infraestructura de reglamentación para la seguridad radiológica. Se facilitó equipo de inspección y de monitorización en el marco del proyecto AFG/9/002, “Creación de una infraestructura de reglamentación nacional sostenible para el control de las fuentes de radiación”, y se organizó un curso nacional de capacitación en cuestiones atinentes a la reglamentación de la seguridad radiológica para nueve becarios afganos en Estambul (Turquía), en cooperación con la Autoridad de Energía Atómica de Turquía en el marco de los proyectos AFG/9/002 y AFG/9/004, “Establecimiento de capacidades técnicas nacionales para la protección radiológica de los trabajadores y pacientes (Fase II)”.

110. Antes de 2010, la República Islámica de Mauritania no poseía ni un marco jurídico ni una infraestructura de reglamentación para asegurar el correcto control de las instalaciones y actividades existentes o previstas en que se utilizaban o iban a utilizar fuentes de radiación. Se puso en marcha el proyecto MAU/9/002, “Establecimiento de una infraestructura de reglamentación nacional para la seguridad radiológica y programas de control de la exposición ocupacional”, para atender la necesidad urgente de establecer una autoridad reguladora y concebir y aplicar funciones de reglamentación para establecer un sistema nacional de notificación, autorización, inspección y acción coercitiva para el control de las fuentes de radiación. Con asistencia del Organismo, la República Islámica de Mauritania ha redactado una ley nuclear, que fue promulgada a principios de 2010 junto con su decreto de aplicación. Posteriormente, el Gobierno de Mauritania creó la Autoridad Nacional de Protección Radiológica y Seguridad Tecnológica y Seguridad Física Nucleares (ARSN). Por conducto del proyecto MAU/9/002, el Organismo está ayudando al país a formar al personal recién contratado de la ARSN en actividades de reglamentación, enviando misiones de asesoramiento de expertos para la puesta en marcha de actividades operacionales y equipando la infraestructura de reglamentación con instrumentos de detección y monitorización de radiaciones.

### ***Protección radiológica***

111. Se ha prestado asistencia a los Estados Miembros de África en el marco del proyecto regional RAF/9/035, “Enseñanza y capacitación en apoyo de la infraestructura de protección radiológica”, para reforzar la creación de capacidad y formar a especialistas en protección radiológica a nivel de posgrado, a fin de ayudarles a adquirir los conocimientos especializados y las capacidades que necesita una infraestructura nacional sostenible de protección radiológica. Se organizó por primera vez un curso regional de enseñanza de posgrado sobre protección radiológica en el centro regional designado del AFRA acreditado en la esfera de la formación en protección radiológica en Ghana.

112. Se han alcanzado progresos de importancia en lo relativo a diversos aspectos de la protección radiológica en Asia y el Pacífico en el marco del proyecto regional RAS/9/042, “Sostenibilidad de la infraestructura regional de protección radiológica (ACR)”. Un logro fundamental fue el establecimiento de cuatro redes regionales que se ocupan de la infraestructura de reglamentación, el control de la exposición ocupacional, el control de la exposición médica y la preparación para casos de emergencia radiológica. Las redes son sostenidas en gran medida por los Estados Miembros participantes. Así pues, los propios Estados Miembros han concebido actividades que aseguran la sostenibilidad de las redes, entre otras, talleres anuales y la puesta en marcha de sitios web o de boletines, que requieren un apoyo mínimo del Organismo.

113. En el marco del proyecto regional RAS/9/056, “Fortalecimiento de las capacidades de protección del público y el medio ambiente contra las prácticas radiológicas”, se ha estado impartiendo una amplia capacitación para mejorar la infraestructura de protección del público y el medio ambiente en los países participantes, comprendidas la monitorización del medio ambiente para controlar la

exposición del público, la evaluación de la dosis efectiva y la vigilancia del agua potable y de los alimentos importados y exportados.

114. Se han finalizado actividades esenciales en la caracterización de la situación radiológica de zonas rurales seleccionadas de cuatro regiones administrativas de Kazajstán con elevados niveles de radiactividad, en el marco del proyecto KAZ/9/011, “Apoyo a la monitorización radioecológica”. Los estudios preliminares han identificado las fuentes de radiación naturales y artificiales, relacionadas especialmente con yacimientos de uranio y torio, territorios rocosos de elevada radiactividad, emplazamientos contaminados por radionucleidos procedentes de ensayos nucleares efectuados hace tiempo y zonas donde puede haber riesgo de radón. Las fuentes de radiación naturales aportan aproximadamente el 80% de la dosis colectiva en las zonas en que predomina el granito de Kazajstán central, septentrional y oriental. La mitad de esa cantidad procede del radón y sus productos descendientes. El Organismo prestó asistencia consistente en capacitación, asesoramiento de expertos y equipo necesarios para mejorar la capacidad nacional de monitorización del radón, comprendidas la concepción de una base de datos y actividades de cartografía.

115. El proyecto regional RER/9/097, “Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la protección radiológica de los trabajadores y el control de la exposición ocupacional”, ha dado apoyo a la capacitación de personal y el cumplimiento de los requisitos en materia de protección radiológica ocupacional. Se está trabajando para asegurar la autosostenibilidad de la Red regional ALARA<sup>41</sup> para Europa y Asia central (RECAN). La finalidad de esta red es promover la armonización de las políticas y prácticas en materia de protección radiológica, poniendo el acento en la aplicación del principio del “valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse” (ALARA), en los planos reglamentario y operacional.

116. En el marco del proyecto regional RER/9/093, “Fortalecimiento de la protección radiológica de los pacientes y del control de la exposición médica”, se evaluaron las capacidades de los Estados Miembros de la región de Europa de cumplir los requisitos reglamentarios, sus aptitudes y competencia en materia de protección de los pacientes y sus procedimientos de optimización en lo relativo a las exposiciones médicas. En 2011 se celebraron dos sesiones de capacitación en protección radiológica en la radiología digital y las visitas científicas familiarizaron a los participantes con maneras de reducir los exámenes radiológicos innecesarios.

117. Se han dado a conocer directrices sobre radiología y mamografía de diagnóstico para América Latina y se ha concluido la primera fase de la concepción de un programa informático para optimizar las dosis en mamografía en el marco del proyecto regional RLA/9/067, “Garantía de la protección radiológica de los pacientes en general y durante las exposiciones médicas (esfera temática de seguridad 3)”. El proyecto regional RLA/9/065, “Apoyo a la infraestructura de protección radiológica mediante la enseñanza y capacitación”, ha contribuido a la armonización, el reconocimiento y la autorización de proveedores de capacitación en protección y seguridad radiológicas en América Latina. En cuanto a la protección radiológica de los trabajadores, la asistencia en el marco del proyecto regional RLA/9/066, “Fortalecimiento y actualización de las competencias técnicas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos ocupacionalmente a la radiación ionizante (esfera temática de seguridad 2)”, se centró en la dosimetría interna y en el fortalecimiento de una red especializada en protección radiológica ocupacional. Por último, se han difundido en la región directrices sobre inspección y autorización en el marco del proyecto regional RLA/9/064, “Fortalecimiento de las infraestructuras reglamentarias nacionales para el control de las fuentes de radiación (esfera temática de seguridad 1)”.

---

<sup>41</sup> El valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse.

### ***Preparación para emergencias***

118. El Organismo está ayudando al Líbano a reforzar su infraestructura de protección radiológica mediante la implantación de un sistema de alerta temprana. En el marco del proyecto LEB/9/005, “Establecimiento de un sistema de red de alerta temprana relacionado con la radiación”, se está instalando una estación centralizada y diez estaciones de monitorización a distancia, por medio de las cuales se alertará a la Comisión de Energía Atómica del Líbano de cualesquier niveles de radiactividad superiores a los normales que surjan en el país. El sistema proporcionará la información a los equipos de emergencia para que den la respuesta apropiada e intervengan rápidamente.

119. En Europa, el proyecto regional RER/9/100, “Establecimiento de disposiciones y capacidades nacionales para la preparación y respuesta a emergencias nucleares y radiológicas”, está estableciendo sistemas nacionales para la preparación y respuesta a emergencias nucleares y radiológicas aplicando un enfoque que abarca todas las contingencias. Se han determinado las necesidades de los Estados Miembros por medio de una autoevaluación, así como llevando a cabo cinco misiones de Examen de medidas de preparación para emergencias (EPREV). Más de 115 representantes de 30 Estados Miembros han mejorado sus capacidades de elaborar planes nacionales de acción. Al final de 2011, cerca del 70% de los países participantes había alcanzado un buen grado de cumplimiento de los requisitos recogidos en *Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA, N° GS-R-2, Viena, 2004). El 56% ya ha instaurado planes nacionales de emergencia radiológica y cuatro países están redactando los suyos.

120. Dentro del proyecto RLA/9/061, “Fortalecimiento de los sistemas nacionales de preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica (esfera temática de seguridad 5)”, la asistencia se centró en el fomento de hospitales de referencia que puedan dar una respuesta médica a las emergencias radiológicas en los Estados Miembros de América Latina. Se dedicó especial atención a los países en que se habían producido accidentes radiológicos. Para aumentar las capacidades nacionales, se realizó en la República Dominicana un ejercicio a gran escala de respuesta a emergencias radiológicas.

121. Dentro del proyecto SRL/9/009, “Creación de capacidad nacional para responder a emergencias radiológicas”, se ha prestado asistencia a Sri Lanka para que desarrolle sus capacidades nacionales de respuesta a emergencias radiológicas. Se ha proporcionado asesoramiento de expertos para redactar un plan nacional ante emergencias radiológicas y diseñar una red continua de estaciones de monitorización radiológica.

### ***Apoyo a la seguridad en las centrales nucleares y los reactores de investigación***

122. Al igual que varios países más de Asia y el Pacífico, el Gobierno de Viet Nam está tomando medidas para reforzar su infraestructura nacional de reglamentación nuclear. Mediante los proyectos VIE/9/011, “Mejora de la capacidad de caracterización y evaluación de emplazamientos para nuevas instalaciones nucleares”, y VIE/9/013, “Fortalecimiento de las capacidades técnicas del órgano regulador de la seguridad radiológica y nuclear”, se ha prestado asistencia integral para crear capacidades técnicas y sistémicas en el órgano regulador del país, el Organismo de Seguridad Radiológica y Nuclear de Viet Nam (VARANS). Atendiendo una petición del Gobierno de Viet Nam, el Organismo efectuó una misión de examen de la seguridad de los emplazamientos (SSRS) en el país en agosto de 2011 y se prestó asistencia al VARANS para revisar y ultimar un proyecto de circular sobre selección de emplazamientos de centrales nucleares. La aprobación de ese documento es un paso importante en el proceso de fortalecimiento de la infraestructura de reglamentación de Viet Nam previo a la construcción de su primera central nuclear.

123. Con ayuda de apoyo centrado en la seguridad que han aportado los proyectos IRA/4/035, “Fortalecimiento de las capacidades de los propietarios en relación con la puesta en servicio y puesta en marcha de la central nuclear de Bushehr”, e IRA/9/018, “Infraestructura reglamentaria para la concesión de licencias y el control de las instalaciones nucleares y de irradiación en el Irán”, los cuales han prestado asesoramiento basado en códigos, normas y prácticas demostradas de seguridad internacionales, el reactor de agua ligera de la central nuclear de Bushehr de la República Islámica del Irán alcanzó la criticidad el 8 de mayo de 2011 y fue conectado a la red nacional en septiembre de 2011. El apoyo del programa de CT en el marco de los mencionados proyectos aprobados por la Junta a la compañía eléctrica iraní de contraparte y al órgano regulador nacional ayudó a fortalecer sus capacidades para desempeñar sus respectivas responsabilidades en lo relativo a asegurar la puesta en servicio y la puesta en marcha seguras y fiables de la primera unidad de central nuclear del país.

124. Cerca de 300 expertos de 18 Estados Miembros asistieron a talleres y un curso de capacitación en el marco del proyecto regional RER/9/095, “Fortalecimiento de las capacidades de evaluación de la seguridad”. Las reuniones proporcionaron a los participantes un marco de cooperación amistoso en el que pudieron compartir ideas, competencias y logros. En esta labor se ha utilizado la guía de seguridad del Organismo *Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-3, Viena, 2010). Los Estados Miembros intercambiaron información sobre regímenes de baja potencia y parada, así como sobre peligros internos y externos (tema introducido a raíz del accidente nuclear de Fukushima Daiichi). En Garching (Alemania) se celebró, del 29 de noviembre al 2 de diciembre de 2011, el acto final del proyecto, un taller sobre evaluación de la seguridad de los reactores de diseño avanzado (Gen III/III+/IV).

125. Unos 50 expertos turcos han asistido a conferencias de expertos dentro del proyecto TUR/9/017, “Mejora de las capacidades del Organismo de Energía Atómica de Turquía para la supervisión reglamentaria de la construcción, puesta en servicio y explotación de nuevas centrales nucleares”, que Turquía financia totalmente. Los temas tratados fueron el diseño de reactores, diversas cuestiones relativas a la reglamentación, los procedimientos de concesión de licencias y las normas de seguridad del Organismo.

126. En Armenia se han actualizado competencias en materia de inspecciones *in situ* y gestión de la vida útil de las centrales, dentro del proyecto ARM/9/020, “Fortalecimiento de la infraestructura nuclear y radiológica de Armenia”. Diversas cuestiones atinentes al envejecimiento de las centrales se abordaron en un taller celebrado para expertos armenios en Moscú por el órgano regulador ruso, un ejemplo de apoyo interestatal facilitado por el Organismo por medio de su programa de CT. En septiembre de 2011, se llevó a cabo en Armenia, con miras a la nueva central nuclear que planea construir el país, una misión de seguimiento de examen de la seguridad de los emplazamientos (SSRS) que estudió la estabilidad sísmica y otros factores de importancia para la seguridad. La Federación de Rusia facilitó fondos para apoyar los proyectos nacionales de Armenia relativos a la seguridad nuclear.

127. En Uzbekistán, se ha suministrado un nuevo sistema de instrumentación y control para el sistema de control y protección del reactor de investigación WWR-SM del Instituto de Física Nuclear de Tashkent en el marco del proyecto UZB/9/005, “Mejora de la seguridad operacional del reactor de investigación del Instituto de Física Nuclear (Fase II)”. El reactor WWR-SM es uno de los que se utilizan más intensamente en el mundo. Produce radioisótopos como molibdeno 99, el isótopo “materia prima” de los generadores de tecnecio 99m del que hay gran demanda en imaginerología de medicina nuclear para el diagnóstico temprano de cánceres, cardiología, etc. El proyecto UZB/9/005, que están ejecutando mancomunadamente el Organismo, el Departamento de Energía de los Estados Unidos y la Comisión Europea, está ayudando a solucionar varios problemas de seguridad para garantizar la continuación de la explotación segura del reactor durante su vida útil prevista.

### ***Apoyo a la seguridad física nuclear***

128. Con recursos proporcionados por el Fondo de Seguridad Física Nuclear del Organismo, se impartieron, por conducto de diversos proyectos de CT, diez cursos regionales e internacionales sobre seguridad física nuclear. Entre ellos estuvieron el proyecto regional RAF/9/041, “Desarrollo de los recursos humanos en la seguridad física nuclear (AFRA)”, que impartió un curso sobre detección y respuesta y dos sobre protección física; el proyecto regional RAS/9/060, “Desarrollo de recursos humanos en la esfera de la seguridad física nuclear”, que impartió dos cursos sobre detección y respuesta y uno sobre protección física; y el proyecto regional RER/9/102, “Desarrollo de recursos humanos en la seguridad física nuclear”, que impartió tres cursos sobre protección física.



**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica  
Centro Internacional de Viena, PO Box 100  
1400 Viena (Austria)  
Tel.: (+43-1) 2600-0  
Fax: (+43-1) 2600-7  
Correo electrónico: [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org)  
[www.iaea.org/technicalcooperation](http://www.iaea.org/technicalcooperation)