

Informe de Cooperación Técnica de 2016

Informe del Director General



IAEA

60 años

Átomos para la paz y el desarrollo

INFORME DE COOPERACIÓN TÉCNICA DE 2016

Informe del Director General

GC(61)/INF/7

**Impreso por el
Organismo Internacional de Energía Atómica
Julio de 2017**



IAEA

60 años

Átomos para la paz y el desarrollo

PREFACIO

La Junta de Gobernadores ha pedido que se transmita a la Conferencia General el Informe de Cooperación Técnica de 2016 adjunto, cuya versión preliminar fue examinada por la Junta en su reunión de junio de 2017.

Con el presente documento, el Director General también presenta información en cumplimiento de la petición que figura en la resolución GC(60)/RES/11, titulada “Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo, y la parte B de la resolución GC(59)/RES/11 de la Conferencia General.

Índice

Resumen	v
El programa de cooperación técnica del Organismo en cifras	vii
Informe de Cooperación Técnica de 2016.....	1
A. Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo	5
A.1. La cooperación técnica en 2016: reseña.....	5
A.1.1. Evolución a escala mundial en 2016: el contexto del programa de CT	5
La agenda para el desarrollo después de 2015 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	5
Contribución a la consecución de los ODS: ejemplo de proyecto	6
Diálogo sobre el desarrollo mundial	6
A.1.2. Adaptación del programa de CT a las necesidades de los Estados Miembros.....	7
Respuesta específica a emergencias.....	9
A.1.3. Desarrollo de recursos humanos y creación de capacidad.....	11
Creación de competencia mediante capacitación de posgrado	13
Cooperación técnica entre países en desarrollo y creación de redes.....	14
Asistencia legislativa y en la redacción de la legislación.....	15
A.1.4. Foro Científico: Tecnología Nuclear para el Logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	16
A.1.5. Sensibilización acerca del programa de CT.....	16
A.2. Creación de un programa de cooperación técnica más eficiente y eficaz.....	18
A.2.1. Acuerdos suplementarios revisados, marcos programáticos nacionales y Marcos de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo	18
A.2.2. Maximización de la incidencia del programa mediante asociaciones estratégicas.....	19
Asociaciones en la agricultura y la alimentación	20
Asociaciones en la salud	21
Asociaciones por regiones	22
A.2.3. Participación de la mujer en el programa de CT.....	23
A.2.4. Garantía de la mejora constante del programa de CT.....	24
B. Recursos y ejecución del programa de CT	27
B. Recursos y ejecución del programa de CT	28
B.1. Reseña financiera.....	28
B.1.1. Recursos para el programa de cooperación técnica	28
B.1.2. Contribuciones extrapresupuestarias y contribuciones en especie.....	30
B.2. Ejecución del programa de cooperación técnica	31
B.2.1. Ejecución financiera.....	31
B.2.2. Saldo no asignado	32
B.2.3. Recursos humanos y compras.....	32
B.2.4. Proyectos con cargo a la Reserva del Programa	33

C.	Actividades y logros del programa en 2016.....	36
C.1.	África.....	36
C.1.1.	Aspectos regionales destacados en África en 2016.....	37
C.1.2.	Aspectos destacados de los proyectos.....	37
C.1.3.	Cooperación regional.....	39
C.1.4.	Contribuciones al Fondo del AFRA.....	39
C.2.	Asia y el Pacífico.....	40
C.2.1.	Aspectos regionales destacados en Asia y el Pacífico en 2016.....	40
C.2.2.	Aspectos destacados de los proyectos.....	41
C.2.3.	Cooperación regional.....	43
C.3.	Europa.....	44
C.3.1.	Aspectos regionales destacados en Europa en 2016.....	44
C.3.2.	Aspectos destacados de los proyectos.....	44
C.4.	América Latina y el Caribe.....	46
C.4.1.	Aspectos regionales destacados en América Latina y el Caribe en 2016.....	46
C.4.2.	Aspectos destacados de los proyectos.....	47
C.4.3.	Cooperación regional.....	47
C.5.	Proyectos interregionales.....	48
C.6.	Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT).....	51
C.6.1.	Aspectos destacados del PACT en 2016.....	51
	Evaluaciones de las misiones integradas del PACT (imPACT).....	51
	Sitios modelo de demostración del PACT.....	52
	Red de la Universidad Virtual para el Control del Cáncer y de Capacitación Regional (VUCCnet).....	53
C.6.2.	Promoción, creación de alianzas y movilización de recursos.....	53
	Establecimiento de asociaciones y divulgación.....	53
	Movilización de recursos.....	54
C.6.3.	Coordinación con las actividades de cooperación técnica en la esfera del cáncer.....	55
Anexo 1.	59
Logros en 2016: ejemplos de proyectos por sector temático	59
A.	Salud y nutrición.....	59
A.1.	Aspectos regionales destacados.....	59
A.2.	Control del cáncer.....	60
	Creación de capacidad para apoyar la aplicación de las recomendaciones de las imPACT.....	60
A.3.	Radiooncología en el manejo del cáncer.....	61
A.4.	Medicina nuclear y diagnóstico por imágenes.....	63
A.5.	Radioisótopos, radiofármacos y tecnología de las radiaciones.....	67
A.6.	Dosimetría y física médica.....	69

A.7. Nutrición.....	70
B. Alimentación y agricultura.....	73
B.1. Aspectos regionales destacados.....	73
B.2. Producción de cultivos.....	74
B.3. Gestión del agua y de los suelos agrícolas.....	75
B.4. Producción pecuaria.....	76
B.5. Lucha contra plagas de insectos.....	79
B.6. Inocuidad de los alimentos.....	79
C. Agua y medio ambiente.....	83
C.1. Aspectos regionales destacados.....	83
C.2. Gestión de los recursos hídricos.....	83
C.3. Medio ambiente marino, terrestre y costero.....	88
D. Aplicaciones industriales.....	91
D.1. Aspectos regionales destacados.....	91
D.2. Radioisótopos y tecnología de irradiación para aplicaciones industriales.....	91
D.3. Reactores de investigación.....	93
E. Planificación energética y energía nucleoelectrónica.....	95
E.1. Aspectos regionales destacados.....	95
E.2. Planificación energética.....	96
E.3. Implantación de la energía nucleoelectrónica.....	97
E.4. Reactores nucleares de potencia.....	98
E.5. Ciclo del combustible nuclear.....	99
F. Protección radiológica y seguridad nuclear.....	99
F.1. Aspectos regionales destacados.....	99
F.2. Infraestructura gubernamental de reglamentación de la seguridad radiológica.....	100
F.3. Apoyo a la seguridad de las centrales nucleares y los reactores de investigación.....	104
F.4. Protección radiológica de los trabajadores, los pacientes y el público.....	106
F.5. Seguridad del transporte.....	108
F.6. Preparación y respuesta para casos de emergencia.....	109
F.7. Gestión de desechos radiactivos, clausura y rehabilitación ambiental.....	110
G. Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares.....	112
G.1.1. Creación de capacidad, desarrollo de recursos humanos y gestión del conocimiento.....	113
Anexo 2: Resumen del documento GOV/INF/2016/12.....	117
Anexo 3: Esferas de actividad del programa de CT.....	119

Figuras

Figura 1: Importes reales por esfera técnica en 2016.....	8
Figura 2: Mujeres contrapartes de proyectos, por región, 2012-2016.....	23

Figura 3: Participación de mujeres en actividades de capacitación en calidad de becarias, visitantes científicas, participantes en cursos de capacitación, participantes en reuniones y otro personal de proyectos, 2012-2016.	24
Figura 4: Tendencias en los recursos del programa de CT, 2007-2016.	28
Figura 5: Tendencias en la tasa de consecución, 2007-2016.	29
Figura 6: Tendencias en las contribuciones extrapresupuestarias desglosadas por tipo de donante, 2007-2016.	31
Figura 7: Importes reales en la región de África en 2016, por esfera técnica.	36

Cuadros

Cuadro 1: Recursos del programa de CT en 2016 (en euros).....	29
Cuadro 2: Pago de gastos nacionales de participación (GNP) y de atrasos en las contribuciones a los gastos del programa (CGP).....	29
Cuadro 3: Contribuciones extrapresupuestarias asignadas a proyectos de CT en 2016, por donante (en euros).....	30
Cuadro 4: Participación de los gobiernos en los gastos asignada a proyectos de CT en 2016 (en euros).....	30
Cuadro 5: Entrega de productos en el marco del FCT: indicadores financieros correspondientes a 2014, 2015 y 2016.....	31
Cuadro 6: Comparación del saldo no asignado del FCT (en euros).....	32
Cuadro 7: Entrega de productos: indicadores no financieros correspondientes a 2015 y 2016.....	32
Cuadro 8: Compras de CT en 2016.....	32
Cuadro 9: Proyectos con cargo a la Reserva del Programa en 2016.....	33
Cuadro 10: Contribuciones voluntarias al Fondo del AFRA para actividades de CT, en 2016 (en euros).....	39
Cuadro 11: Cuadro 11: Contribuciones extrapresupuestarias al PACT, en 2016.....	55

Resumen

1. El *Informe de Cooperación Técnica de 2016* responde a la resolución GC(60)/RES/11 de la Conferencia General y a la Parte B de la resolución GC(59)/RES/11 de la Conferencia General. Consta de 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 2016. El anexo 1 contiene ejemplos de actividades y logros de proyectos en esferas temáticas específicas. El anexo 2 presenta un resumen del informe del Organismo sobre las características y los problemas específicos de los países menos adelantados (PMA) en lo relativo a las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear. El anexo 3 recoge las esferas de actividad del programa de CT, agrupadas para los fines de presentación de la información.

2. La sección A.1 ofrece una visión general de las actividades de cooperación técnica (CT) del Organismo en 2016, en función del contexto de desarrollo mundial en que se enmarca el programa de CT. En ella se indican los aspectos en que el programa de CT puede contribuir a los esfuerzos de los Estados Miembros encaminados a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y se describe la participación del OIEA en el diálogo mundial de desarrollo, especialmente en el Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible y en la Sexta Conferencia Internacional de Tokio sobre el Desarrollo de África. A continuación, se explica cómo se ha adaptado el programa de CT para responder a las necesidades y prioridades concretas de cada región, tomando como referencia el documento GOV/INF/2016/12 sobre las características y los problemas de los PMA con respecto a las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear, y se analizan temas que requieren particular atención, como las necesidades de los pequeños Estados insulares en desarrollo. En el informe se explica cómo el programa ha respondido a las situaciones de emergencia en 2016 y se exponen las actividades llevadas a cabo en 2016 para desarrollar los recursos humanos y fortalecer las competencias mediante la capacitación de posgrado, apoyar la cooperación técnica entre países en desarrollo y prestar asistencia para redactar disposiciones legislativas. La sección A.1 también incluye un resumen de los debates en el Foro Científico de 2016. Para terminar, se hace un balance de las actividades de sensibilización del programa de CT.

3. La sección A.2 se centra en los esfuerzos desplegados para fomentar la eficiencia y eficacia del programa de CT, en particular en las actividades en curso destinadas a reforzar la función del marco programático nacional como principal herramienta de planificación estratégica del programa. Se exponen los progresos alcanzados en 2016 para maximizar la repercusión del programa mediante las asociaciones estratégicas, tanto con las Naciones Unidas como con otras organizaciones internacionales y regionales competentes, y se presta especial atención a las asociaciones en la alimentación y la agricultura, la salud y en el plano regional. En la sección A.2 también se presentan las cifras de participación de las mujeres en el programa de CT y se describen las actividades realizadas en 2016 para mejorar la calidad del programa.

4. En la parte B figura un resumen de los indicadores financieros y no financieros de la ejecución del programa, y se examinan los recursos movilizados para el programa de CT por conducto del Fondo de Cooperación Técnica (FCT) y de las contribuciones extrapresupuestarias y en especie. Los pagos al FCT en 2016 ascendieron a 78,5 millones de euros (sin incluir los gastos nacionales de participación, las contribuciones a los gastos del programa ni los ingresos varios), es decir, el 92,9 % de la cifra objetivo del FCT fijada para el año¹. Los nuevos recursos extrapresupuestarios para 2016 se

¹ En 2016 se recibieron en total 0,8 millones de euros de pagos aplazados o adicionales efectuados por seis Estados Miembros. Si se excluyen esos pagos, la tasa de consecución de los pagos en 2016 hubiera sido un 0,9 % inferior.

situaron en 18,7 millones de euros y las contribuciones en especie, en 0,8 millones de euros. En conjunto, en 2016 se ejecutó el 84,6 % del FCT y la salud y la nutrición, la seguridad tecnológica y física, y la alimentación y la agricultura fueron los principales rubros de desembolso.

5. En la parte C se destacan las actividades y los logros del programa, incluida la asistencia a los Estados Miembros para el uso con fines pacíficos, regulado y en condiciones de seguridad tecnológica y física de la ciencia y la tecnología nucleares. Se pone el acento en las actividades y los logros regionales registrados en el ámbito de la cooperación técnica en 2016 y se reseñan las actividades del Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT).

6. En el anexo 1 se presentan ejemplos de proyectos por esferas temáticas, que comprenden la salud y la nutrición, la alimentación y la agricultura, el agua y el medio ambiente, las aplicaciones industriales, la planificación energética y la energía nucleoelectrica, la protección radiológica y la seguridad tecnológica nuclear, y el desarrollo y la gestión de los conocimientos nucleares. En el anexo 2 se presenta un resumen del documento GOV/INF/2016/12, el informe del Director General titulado *Afrontar por medio del programa de cooperación técnica los retos que la aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos plantea a los países menos adelantados*. En el anexo 3 se indican las esferas de actividad del programa de cooperación técnica.

El programa de cooperación técnica del Organismo en cifras

(al 31 de diciembre de 2016)

Cifra objetivo en 2016 de las contribuciones voluntarias al Fondo de Cooperación Técnica (FCT)	84 456 000 euros
Tasa de consecución de los pagos (las promesas) al final de 2016	92,9 % (93,6 %)
Nuevos recursos asignados al programa de cooperación técnica (CT)	101,1 millones de euros
FCT ²	81,6 millones de euros
Recursos extrapresupuestarios ³	18,7 millones de euros
Contribuciones en especie	0,8 millones de euros
Presupuesto de CT al final del ejercicio 2016 ⁴ (FCT, recursos extrapresupuestarios y contribuciones en especie)	113,2 millones de euros
Tasa de ejecución del FCT	84,6 %
Países/territorios que reciben apoyo (entre ellos, PMA)	146 (37)
Acuerdos Suplementarios Revisados (al 31 de diciembre de 2016)	132
Marcos programáticos nacionales (MPN) firmados en 2016	20
MPN vigentes al 31 de diciembre de 2016	91
Misiones de expertos y conferenciantes	3777
Participantes en reuniones y otras misiones de personal de proyectos	5820
Becarios y visitantes científicos	1701
Participantes en cursos de capacitación	3114
Cursos de capacitación regionales e interregionales	193

² Incluidos los pagos al FCT, los gastos nacionales de participación y los ingresos varios.

³ Comprende las contribuciones de los donantes y la participación de los gobiernos en los gastos. En el cuadro A.5 del Suplemento del presente informe figura información detallada al respecto.

⁴ 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.

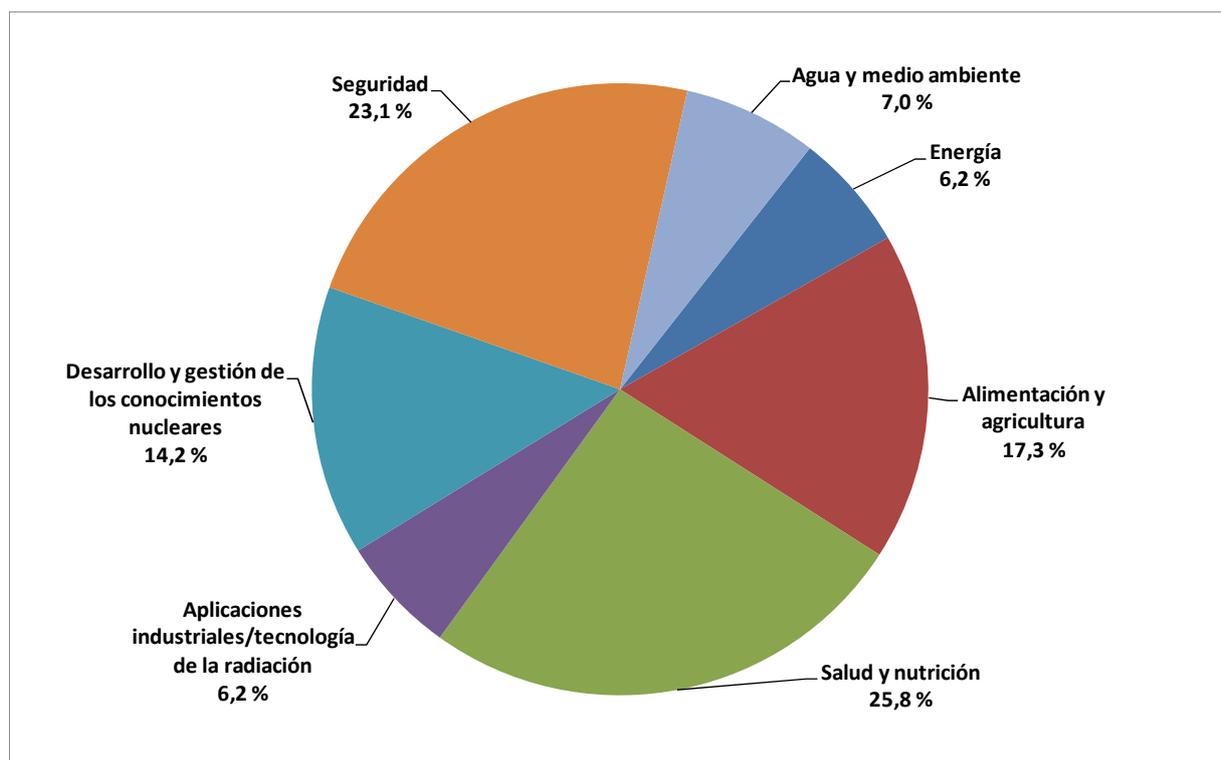


Figura 1: Importes reales por esfera técnica en 2016⁵.

⁵ En el presente informe, los porcentajes de los gráficos pueden no sumar exactamente el 100 % debido al redondeo.

Informe de Cooperación Técnica de 2016

Informe del Director General

1. El presente documento responde a la petición formulada por la Conferencia General al Director General de que informara sobre la aplicación de la resolución GC(60)/RES11, y a la Parte B de la resolución GC(59)/RES/11 de la Conferencia General.
2. La parte A del informe ofrece una visión general de los progresos realizados en la ejecución del programa de cooperación técnica durante el período comprendido entre el 1 de abril de 2016 y el 31 de marzo de 2017.
3. La parte B da cuenta de la gestión de los recursos financieros y la ejecución del programa de manera global en el año civil 2016.
4. La parte C presenta las actividades y los logros del programa a nivel regional en 2016.
5. El anexo 1 contiene ejemplos de actividades y logros de proyectos en esferas temáticas específicas.
6. El anexo 2 responde a la petición de los Estados Miembros que figura en la resolución GG(60)/RES/11, de que la Secretaría “siga examinando a fondo las características y los problemas específicos de los PMA con respecto a las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear”, con un resumen del documento GOV/INF/2016/12.
7. El anexo 3 recoge las esferas de actividad del programa de cooperación técnica.



A. Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo



A. Fortalecimiento de las actividades de cooperación técnica del Organismo⁶

A.1. La cooperación técnica en 2016: reseña⁷

A.1.1. Evolución a escala mundial en 2016: el contexto del programa de CT

1. En 2016 las actividades mundiales encaminadas a la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de las Naciones Unidas se reorientaron hacia la aplicación de la Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados por los líderes mundiales en la Cumbre de las Naciones Unidas en septiembre de 2015. El Acuerdo de París, por el cual los Estados se comprometen a adoptar medidas ambiciosas para luchar contra el cambio climático y adaptarse a sus efectos, prestando mayor apoyo para brindar asistencia a los países en desarrollo, también entró en vigor.

2. Los fenómenos climáticos extremos, los brotes de enfermedades zoonóticas y los desastres naturales, como los terremotos, no dejaron de exigir la intervención de la comunidad internacional para el desarrollo, restando recursos a programas proactivos de largo plazo. Estas tendencias incrementarán la complejidad de las ya considerables dificultades que se deberán superar en los próximos 15 años.

La agenda para el desarrollo después de 2015 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

3. Los ODS aportan un marco internacional común que modelará la cooperación para el desarrollo y las decisiones sobre políticas públicas durante los próximos tres lustros. Los ODS resaltan la función clave de la ciencia y la tecnología en la consecución del desarrollo sostenible. Los objetivos y las metas son un medio importante que ayuda a los asociados para el desarrollo a determinar dependencias comunes e interesados que contribuyan a cumplir los objetivos y las prioridades nacionales.

⁶ La parte A responde al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección 2 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo al fortalecimiento de las actividades de CT mediante la elaboración de programas eficaces con resultados bien definidos; y al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección 5, relativo a la promoción de las actividades de CT que apoyan la autosuficiencia, la sostenibilidad y la mayor relevancia de las entidades nucleares nacionales y otras entidades de los Estados Miembros, y a la mejora de la cooperación regional e interregional.

⁷ La sección A.1 responde al párrafo 4 de la parte dispositiva de la sección 2 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo a la contribución a la puesta en práctica de los principios enunciados 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 convenidos internacionalmente.

4. El Organismo ha determinado ocho Objetivos, además del Objetivo 17 (sobre los medios de ejecución y la Alianza Mundial para el Desarrollo), que apoya mediante actividades del programa sobre el terreno. Al ayudar a los Estados Miembros a establecer vínculos entre su programa nacional de CT y los ODS, según corresponda, el Organismo puede potenciar la ejecución de su mandato, aplicando sus competencias especializadas y su pericia en materia de ciencia y tecnología nucleares para beneficio de los Estados Miembros. El aumento del alcance y la ambición de los ODS y el reconocimiento conexo de la estrecha interrelación de los desafíos para el desarrollo indican que la cooperación técnica del Organismo es más pertinente que nunca en los esfuerzos que despliegan la comunidad internacional y los asociados nacionales en favor del desarrollo socioeconómico sostenible de los Estados Miembros.

5. La consecución de los ODS exige iniciativas coordinadas para integrar plenamente las actividades de los agentes dedicados al desarrollo en todo el mundo y darles el seguimiento correspondiente. La Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, en su 47º período de sesiones celebrado el 11 de marzo de 2016, aprobó un marco mundial de indicadores que consta de 230 indicadores mundiales, con la finalidad de evaluar los progresos en la consecución de cada uno de los ODS y sus metas. Los organismos para el desarrollo y los gobiernos por igual han comenzado a ajustar sus programas al nuevo marco de desarrollo. Los Estados Miembros y sus asociados emplearán esas metas y esos indicadores para apoyar sus actividades de seguimiento y la evaluación de los progresos hacia la consecución de los ODS.

Diálogo sobre el desarrollo mundial ***Foro Político de Alto Nivel sobre el Desarrollo Sostenible***

6. En julio de 2016 el Organismo participó en el Foro Político de Alto Nivel de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, que proporciona una plataforma para el examen y el seguimiento coordinados de la Agenda 2030 y los ODS. El Organismo aprovechó la ocasión para fomentar la conciencia sobre los beneficios de la ciencia y la tecnología nucleares y su contribución a la consecución de los ODS, y organizó una actividad paralela sobre la seguridad alimentaria.

Contribución a la consecución de los ODS: ejemplo de proyecto

En Chile, el proyecto de CT CHI5050, “Empleo de técnicas isotópicas para cuantificar la aportación de la agricultura a la producción de gases de efecto invernadero”, ha abordado los ODS 2, 13 y 15. En el marco de ese proyecto, el Organismo ha proporcionado equipo, productos químicos y capacitación con el fin de apoyar la aplicación de técnicas isotópicas para medir los gases de efecto invernadero (GEI) y tener mayor conocimiento de las emisiones procedentes de la agricultura. El proyecto se ejecutó en colaboración con el Instituto de Desarrollo Agropecuario de Chile, la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, el Servicio Agrícola y Ganadero y la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), con el apoyo del Organismo.

La recopilación de datos de los GEI ayudará a validar el inventario de emisiones de Chile y determinar las opciones de mitigación a favor de la agricultura sostenible. El equipo de Chile ya está en condiciones de recopilar datos e información de distintos agroecosistemas, con técnicas tanto nucleares como no nucleares, para encontrar medios de reducir los GEI e incrementar la productividad de los cultivos.

El proyecto ha contribuido a los siguientes ODS:

- ODS 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible mediante el incremento de la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, así como mediante la aplicación de prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción.
- ODS 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos mediante la incorporación de medidas relativas al cambio climático en las políticas, las estrategias y los planes nacionales. El proyecto también está ayudando en la ejecución de los compromisos internacionales contraídos por Chile.
- ODS 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad promoviendo la participación justa y equitativa en los beneficios derivados de la utilización de los nuevos recursos genéticos y el acceso adecuado a esos recursos, según lo convenido internacionalmente.

La presencia del Organismo en esa reunión ayudó a aumentar la visibilidad de las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en la comunidad de las Naciones Unidas.

7. Como parte de las actividades realizadas en el período inmediatamente anterior al Foro Político de 2017, en diciembre se celebró en Viena una reunión de expertos dedicada a la preparación de las instituciones para adoptar los enfoques integrados de la Agenda 2030, en que se examinaron los vínculos entre los siete ODS que serán analizados por el Foro Político de Alto Nivel en julio de 2017 (pobreza, hambre, salud, género, infraestructura, océanos y medios de ejecución) y la manera en que las instituciones, las entidades públicas y privadas, los ministerios y los gobiernos nacionales pueden incorporar esos vínculos en la ejecución de la Agenda 2030. El Organismo acudió a esta reunión y participó en una mesa redonda dedicada a la forma de maximizar el efecto del ODS 9 (infraestructura e industria) en otros objetivos y metas.

La Sexta Conferencia Internacional de Tokio sobre el Desarrollo de África (TICAD VI)

8. La Conferencia Internacional de Tokio sobre el Desarrollo de África (TICAD) es una iniciativa puesta en marcha por el Gobierno del Japón en 1993 para centrar la atención mundial en las necesidades de desarrollo de África y promover el diálogo de alto nivel sobre políticas entre los dirigentes de África y los asociados para el desarrollo. En agosto la TICAD VI se celebró en Nairobi (Kenya): la primera vez que se organizó fuera del Japón. En tres ocasiones distintas, el Director General del OIEA, Sr. Amano, destacó la labor que desempeña el Organismo para poner la tecnología nuclear a disposición del desarrollo. En la conferencia se aprobaron la Declaración de Nairobi de la TICAD VI y el Plan de Ejecución de Nairobi, en los que se esbozaron nuevos compromisos con el desarrollo de África. El Organismo se menciona en el Plan de Ejecución como organización especializada en ámbitos distintos de la salud con la pericia necesaria para aplicar tecnologías nucleares destinadas a combatir las enfermedades transmisibles y no transmisibles.



El Director General Amano habla ante la TICAD VI en Nairobi (Kenya).

A.1.2. Adaptación del programa de CT a las necesidades de los Estados Miembros⁸

9. El programa de CT del Organismo se ejecuta en cuatro regiones: África, América Latina y el Caribe, Asia y el Pacífico, y Europa (incluidos países de Asia Central). El apoyo se adapta para responder a las necesidades concretas de los distintos países, subregiones y regiones. Esas necesidades se especifican en los marcos programáticos nacionales (MPN), los planes nacionales de desarrollo, los perfiles regionales y los marcos estratégicos. Los proyectos interregionales prestan apoyo de CT a través de las fronteras nacionales y regionales, y satisfacen las necesidades comunes de varios Estados Miembros de diferentes regiones.

⁸ La sección A.1.2. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección 3 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo al fortalecimiento de las actividades de CT, incluida la aportación de recursos suficientes, en función de las necesidades y prioridades de los Estados Miembros, y a la importancia de asegurar que los componentes de los proyectos de CT estén fácilmente disponibles.

10. En 2016 el Organismo publicó el informe GOV/INF/2016/12 titulado *Afrontar por medio del programa de cooperación técnica los retos que la aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos plantea a los países menos adelantados*. El documento, preparado en respuesta a peticiones de los Estados Miembros y presentado en la reunión de noviembre del Comité de Asistencia y Cooperación Técnicas, destaca cómo el Organismo ayuda a los países a hacer frente a esos retos y atender sus necesidades de desarrollo.

11. Los pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID) afrontan problemas de desarrollo singulares vinculados al aislamiento geográfico, las economías de escala y los cambios demográficos. El Organismo reconoce la necesidad de un enfoque coordinado para afrontar eficazmente esos retos y, en noviembre, reunió a delegados de alto nivel de PEID de las regiones de Asia y el Pacífico, y de la América Latina y el Caribe. La reunión ofreció a los delegados, varios de los cuales procedían de Estados Miembros que se habían incorporado recientemente al Organismo, una oportunidad única de conocer la contribución que hace el Organismo al desarrollo socioeconómico mediante la aplicación de la tecnología nuclear. Las visitas organizadas a los laboratorios de aplicaciones nucleares del Organismo en Seibersdorf y al Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias posibilitaron que los participantes vieran de primera mano cómo los PEID pueden beneficiarse del programa de CT del Organismo. Se está formulando un proyecto interregional que abordará los retos comunes en esferas como la nutrición, el control del cáncer, la seguridad alimentaria, el cambio climático y la seguridad radiológica, con el objetivo de fomentar intercambios interregionales y promover un enfoque regional respecto de la creación de capacidad.

12. También asistieron a la reunión el Subsecretario General de la Comunidad del Caribe (CARICOM) y el Director General Adjunto de la Secretaría de la Comunidad del Pacífico (SPC), y en ella se sentaron las bases para el fortalecimiento de la colaboración técnica en el futuro con el Organismo en aspectos como la salud, la agricultura, la gestión del agua, la seguridad tecnológica y física, la prevención de desastres, y la preparación y respuesta para casos de emergencia.

13. En África el programa de CT está diseñado para atender las necesidades y prioridades nacionales y regionales de desarrollo específicas de la región, plasmadas en los distintos MPN y en el Marco de Cooperación Estratégica Regional del Acuerdo de Cooperación Regional en África para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (AFRA). La alimentación y la agricultura, y la salud humana, siguen siendo las prioridades principales de África. En 2016 se ejecutaron por primera vez programas en el Congo y Djibouti.

14. Varios países de Asia y el Pacífico, en particular algunos nuevos Estados Miembros del OIEA, carecen de un marco jurídico y reglamentario adecuado en materia de seguridad radiológica. La mayoría de los nuevos Estados Miembros necesitan desarrollar actividades de sensibilización para que se conozcan mejor a escala nacional las normas de seguridad internacionales establecidas, y recibir además asistencia para determinar estrategias encaminadas a acelerar el establecimiento de una



Seminario de Alto Nivel sobre la Creación de Infraestructuras Nacionales para la Seguridad Radiológica de conformidad con las Normas de Seguridad del OIEA.

infraestructura adecuada de seguridad radiológica en sus países. En junio se celebró en Viena el Seminario de Alto Nivel sobre la Creación de Infraestructuras Nacionales para la Seguridad Radiológica de conformidad con las Normas de Seguridad del OIEA, en que se acordó un enfoque

integral para establecer infraestructuras de seguridad radiológica adecuadas en el plano nacional. Como medida de seguimiento del seminario, se organizarán misiones de evaluación de la protección radiológica a fin de ayudar a los Estados Miembros a formular sus planes de acción. En 2016 se enviaron misiones de ese tipo a Camboya, el Nepal, la República Democrática Popular Lao y Vanuatu.

15. En la región de Europa el uso de la tecnología nuclear está generalizado en sectores como la energía, la salud, el medio ambiente y la industria, por lo que la seguridad radiológica recibe máxima prioridad. Si bien la mayoría de los Estados Miembros de la región disponen de infraestructuras de reglamentación que funcionan correctamente, algunos todavía no han logrado ajustar el marco nacional a las normas de seguridad del OIEA aplicables. Varios proyectos están orientados en particular a corregir las deficiencias a ese respecto. La seguridad tecnológica nuclear en el contexto de las nuevas centrales nucleares y la ampliación del ciclo de vida de las centrales antiguas también es un aspecto prioritario importante para la región. Por demás, muchos Estados Miembros consideran cada vez más prioritario la clausura de reactores de investigación y centrales nucleares antiguos, los desechos nucleares y la rehabilitación de los antiguos emplazamientos de extracción de uranio.

16. Por último, el Organismo está haciendo frente al creciente desafío del cáncer en estrecha colaboración con sus asociados. Con ese fin ayuda a los Estados Miembros de ingresos bajos y medios a mejorar el acceso a la medicina radiológica en el marco de un enfoque integral de control del cáncer. En 2016 ocho Estados Miembros recibieron misiones integradas de examen del PACT (imPACT) que evaluaron las necesidades y la capacidad nacionales para el control del cáncer. Las misiones de examen formularon recomendaciones a los gobiernos respecto del camino que debían seguir para afrontar las cuestiones relacionadas con el cáncer. Namibia y Rwanda recibieron asistencia en forma de asesoramiento de expertos para la formulación de los respectivos programas nacionales de control del cáncer.

Respuesta específica a emergencias

17. La flexibilidad del programa de CT permite al Organismo responder a necesidades imprevistas de los Estados Miembros de manera rápida y eficaz. A principios de 2016 la región de América Latina y el Caribe se enfrentó a un brote del virus del Zika, con casos confirmados en 26 países, y solicitó la ayuda del Organismo para combatir el problema. Este respondió con rapidez, aportando capacitación y equipo para detectar el virus, y analizando la posibilidad de aplicar la técnica de los insectos estériles (TIE) para controlar los vectores del mosquito. En 2016 se impartieron dos cursos regionales de capacitación en Seibersdorf a fin de mejorar la capacidad de detección rápida del virus del Zika mediante una técnica de base nuclear, la reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR). Se impartió capacitación en el uso de la RT-PCR a 31 médicos y técnicos de laboratorio en total y se adquirió equipo y materiales para que ocho países realizaran pruebas de diagnóstico con esa técnica.

18. El Organismo también prestó apoyo de emergencia fundamental a Haití en el marco del proyecto de CT HAI5007, titulado “Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika”. Haití recibió el equipo y el material fungible necesarios para la detección serológica de la circulación del virus del Zika, así como para la detección molecular del virus. Este equipo, junto con la capacitación impartida, está facilitando que Haití reaccione rápidamente a la epidemia del Zika.

19. El brote del virus del Zika también se detectó en las Islas Marshall a principios de 2016 y el Organismo, en colaboración con la Oficina Regional para el Pacífico Occidental de la Organización Mundial de la Salud (OMS), puso en marcha un proyecto con cargo a la Reserva del Programa, el proyecto MHL5001, titulado “Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en las Islas Marshall”. Este proyecto de apoyo inmediato del OIEA aportó equipo y capacitación para la aplicación de la técnica RT-PCR y respaldó su integración en los programas ordinarios de control de la enfermedad.

20. La asistencia a más largo plazo a los Estados Miembros afectados por el brote del virus del Zika incluirá la prestación de apoyo para el establecimiento de instalaciones regionales con capacidad para la aplicación de la TIE. En la región de América Latina y el Caribe esto se ha logrado mediante la ejecución de un proyecto regional fuera de ciclo, el proyecto RLA5074, titulado “Fortalecimiento de la capacidad regional en América Latina y el Caribe en relación con los enfoques de gestión integrada de vectores con un componente de la técnica de los insectos estériles para el control de los mosquitos *Aedes* como vectores de agentes patógenos humanos, en particular el virus del Zika”, que fue aprobado por la Junta de Gobernadores en marzo. Por medio de este proyecto el Organismo presta asistencia técnica en la recopilación de datos de referencia entomológicos, la vigilancia de vectores, los sistemas de suelta y captura de mosquitos, la cría en masa de mosquitos vectores, las estrategias de separación por sexo, los procedimientos de irradiación, y la seguridad radiológica y física. También en otras regiones de CT (África, Asia y Europa) se ejecuta un proyecto interregional que se centra en la creación de capacidad y la recopilación de datos de referencia en los Estados Miembros participantes.

21. El proyecto regional RER9137, *Mejora de las capacidades nacionales de respuesta a emergencias nucleares y radiológicas*, pese a estar orientado fundamentalmente a mejorar la capacidad de los Estados Miembros para prepararse ante emergencias radiológicas y responder a ellas, hace también hincapié en aumentar el grado de participación de las autoridades veterinarias en el mecanismo nacional de coordinación destinado a potenciar la inocuidad de los alimentos. En noviembre se celebró un taller sobre la dermatosis nodular contagiosa, un virus de viruela vacuna muy infeccioso que puede provocar importantes pérdidas económicas a los ganaderos. El taller fue copatrocinado por el Servicio de Inspección Sanitaria de Animales y Plantas



RER9137: Vista de los participantes en el proyecto en su centro de capacitación y en una presentación sobre enfermedades animales infecciosas.

(APHIS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), con el objetivo de proporcionar a los participantes conocimientos detallados sobre nuevas enfermedades animales infecciosas, con especial atención al brote de dermatosis nodular contagiosa que afecta actualmente a la región de Europa, y actualizar sus conocimientos sobre la aplicación de sistemas de notificación temprana y técnicas de detección, planificación y respuesta a la amenaza que representa dicha enfermedad. La reunión extraordinaria estuvo dedicada a las técnicas nucleares y de origen nuclear avanzadas que pueden aplicarse para la detección temprana de las infecciones de dermatosis nodular contagiosa. El taller incluyó también presentaciones sobre las perspectivas de organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de Sanidad Animal y el Organismo. Los Estados Miembros afectados ahora tienen a su disposición profesionales capacitados con conocimientos más amplios sobre las enfermedades animales infecciosas y preparados para apoyar la reacción apropiada ante brotes actuales y futuros de dermatosis nodular contagiosa y enfermedades similares.

22. El programa de CT del Organismo también respondió a una petición de asistencia de emergencia formulada por el Gobierno del Ecuador en 2016 con objeto de afrontar las consecuencias del terremoto que azotó el país el 16 de abril. El Organismo, que contó con el apoyo del Japón, envió equipo médico y radiológico a las zonas afectadas (cuatro sistemas móviles de rayos X digitales, junto con los generadores de energía eléctrica complementarios, un estuche de diagnóstico de emergencia y 24 detectores personales). También brindó asesoramiento técnico al Ecuador para la elaboración de

un plan de acción destinado a la aplicación de técnicas nucleares, como los métodos de ensayo no destructivo (END), que se utilizarán con el apoyo del Organismo para verificar la integridad de edificios y estructuras críticos dañados como resultado del terremoto.

A.1.3. Desarrollo de recursos humanos y creación de capacidad⁹

23. El programa de CT crea en los Estados Miembros medios sostenibles para la aplicación de la ciencia y la tecnología nucleares con fines pacíficos en condiciones de seguridad física y tecnológica. Un conjunto de actividades de apoyo a la creación de capacidad, el intercambio de conocimientos y el establecimiento de redes y asociaciones garantiza la sostenibilidad a largo plazo de los proyectos de CT. A lo largo de 2016 el programa de CT se siguió dedicando en especial a mejorar la salud humana; apoyar la agricultura y el desarrollo rural; hacer avanzar la gestión de los recursos hídricos; prestar asesoramiento sobre planificación y desarrollo energéticos sostenibles, lo que incluye la posibilidad de generar electricidad mediante la energía nucleoelectrónica; responder a los problemas ambientales; y promover la seguridad nuclear. En consecuencia, se realizaron 3777 misiones de expertos y conferenciantes, 5820 personas participaron en reuniones y talleres, 3114 personas participaron en 193 cursos de capacitación interregionales y regionales, y 1701 personas se beneficiaron de becas y visitas científicas.

24. En la región de África diez jóvenes científicos de diez Estados Miembros africanos culminaron en 2016 el programa de máster en ciencia y tecnología nucleares en la Universidad de Alejandría (Egipto) y la Escuela de Ciencias Nucleares y Afines de la Universidad de Ghana. Ambos países acogen centros regionales designados del AFRA para la enseñanza superior y profesional. Estos estudios contaron con el apoyo del proyecto RAF9056, “Fortalecimiento de la enseñanza y la capacitación en seguridad radiológica y mantenimiento del desarrollo de los recursos humanos y la gestión de los conocimientos nucleares (AFRA)”, que impulsa la capacitación de una nueva generación de científicos nucleares en África.

25. También en África se prestó asistencia en 2016 en el contexto del proyecto RAF0047, “Promoción de la sostenibilidad y la creación de redes de instituciones nucleares nacionales para el desarrollo, Fase II”, con objeto de incrementar la sostenibilidad de las instituciones nucleares nacionales para que puedan contribuir al desarrollo socioeconómico de sus respectivos países. Los directores y jefes de las comisiones de energía atómica, los centros de investigación y los laboratorios recibieron capacitación sobre propiedad intelectual, concesión de licencias para la transferencia de tecnología y sostenibilidad, y acerca de los efectos de las políticas de propiedad intelectual en la gestión de la innovación, la transferencia de tecnología y la competencia en el mercado.

26. Como resultado del proyecto RAF5067, “Creación de una red de inocuidad de los alimentos mediante la aplicación de tecnologías nucleares y otras tecnologías afines” y su sucesor, el proyecto RAF5078, “Creación de una red de inocuidad de los alimentos mediante la aplicación de tecnologías nucleares y otras tecnologías afines, Fase II”, 31 países de África ya forman parte de la Red Africana de Inocuidad de los Alimentos y comparten entre ellos conocimientos, experiencias y métodos analíticos. Los dos proyectos apoyaron la puesta en marcha de una estrategia para el intercambio eficaz de conocimientos mediante intercambios científicos, en que los alumnos y el personal de laboratorio de un proyecto visitan los laboratorios del otro para impartir capacitación a los colegas o comparar su capacidad de ensayo y los programas nacionales de vigilancia. En ciertos casos las instituciones de acogida renuncian a cobrar los costos asociados con el uso de sus laboratorios. Este concepto contribuye gradualmente a reducir las necesidades de capacitación en el extranjero y

⁹ La sección A.1.3. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección 2 de la resolución GC(60)/RES/11, que trata sobre la facilitación y el fomento de la transferencia de tecnología nuclear y conocimientos técnicos entre los Estados Miembros.

posibilita la capacitación de una cohorte de personal técnicamente competente capaz de aplicar técnicas nucleares e isotópicas para la inocuidad de los alimentos. Cada vez son más los casos en que las personas anteriormente en capacitación devienen los expertos que imparten los cursos de capacitación posteriores. En la actualidad 13 de los 31 países aplican instrumentos de análisis de radiorreceptores para detectar diversos contaminantes presentes en los alimentos.

27. El enfoque estratégico de creación de capacidad implantado en la región de Asia y el Pacífico en 2015 ha contribuido a un proceso de creación de capacidad mejor gestionado y más eficaz en relación con el costo. En 2016 Sri Lanka, por ejemplo, acogió dos actividades sobre END y producción pecuaria; Filipinas, una actividad de capacitación para becarios en grupo sobre hidrología isotópica; e Indonesia, una actividad de capacitación para becarios en grupo sobre fitomejoramiento por inducción de mutaciones y otra sobre infraestructuras para la gestión de desechos radiactivos destinada a países recientemente incorporados. Jordania también acogió una actividad de capacitación para becarios en grupo sobre hidrología de aguas subterráneas.

28. El primer Curso de Gestión de Emergencias Radiológicas para Estados Miembros en la región de Asia y el Pacífico tuvo lugar de agosto a septiembre de 2016 en Chiba (Japón) con el apoyo del proyecto regional RAS9076, “Fortalecimiento de las capacidades nacionales de respuesta a emergencias nucleares y radiológicas”. En colaboración con el Gobierno del Japón, por mediación del Instituto Nacional de Ciencias Radiológicas, el curso fue formulado para impartir capacitación integral sobre preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE) nuclear o radiológica. Participaron en él especialistas de Bahrein, Bangladesh, los Emiratos Árabes Unidos, Filipinas, Indonesia, Jordania, Kuwait, Malasia, Mongolia, Myanmar, el Pakistán, Palau, Papua Nueva Guinea, Qatar, la República Democrática Popular Lao, la República Islámica del Irán, Tailandia, Vanuatu y el Yemen. El curso contribuyó a la creación de un cuadro de personal directivo capaz de elaborar y gestionar programas sostenibles de PRCE, basados en las normas de seguridad, las directrices técnicas, los instrumentos y el material de capacitación del OIEA.



RAS9076: Sesiones prácticas durante el primer Curso de Gestión de Emergencias Radiológicas para Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico, Japón, 2016.

29. En relación con la infraestructura de gestión de los desechos radiactivos, se brindó apoyo integral para la creación de capacidad a participantes de 15 Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico mediante el proyecto de CT RAS9062, “Promoción y mantenimiento de las infraestructuras de reglamentación para el control de las fuentes de radiación”. La capacitación práctica impartida en el curso regional titulado “Búsqueda de fuentes huérfanas y actividades posteriores al descubrimiento”, celebrado en Filipinas en octubre ha proporcionado a los participantes los conocimientos y la práctica necesarios para realizar búsquedas de fuentes huérfanas en condiciones de seguridad tecnológica y física, fortaleciendo así el régimen de inspección reglamentaria de los países participantes.

30. En la región de Europa el desarrollo de la capacidad humana e institucional es una prioridad en todas las esferas temáticas. En el sector de la salud, por ejemplo, el proyecto nacional POL6010, “Apoyo a la red de centros de medicina nuclear para la cooperación en la aplicación de la tomografía por emisión de positrones en oncología”, apoya una red de 16 centros de medicina nuclear en Polonia. Aunque se diagnostican cada año entre 800 y 900 nuevos casos de linfoma de Hodgkins en el país, para el 30 % al 40 % de los pacientes la imagenología morfológica resulta inadecuada y para otro 20 % a 30 % de los casos, la quimioterapia normal no es suficiente para la cura. La tomografía por emisión de positrones-tomografía computarizada (PET-TC) en la estadificación y la PET provisional temprana se está transformando en una herramienta potente para la estadificación inicial adecuada y para la identificación temprana de pacientes que no muestran resultados satisfactorios tras el tratamiento normal. El Organismo ha apoyado una base de datos en red y ha organizado misiones de expertos. El proyecto ha contribuido a mejorar la calidad del sistema de atención de la salud al aumentar la cooperación y el establecimiento de redes entre centros de PET, y ha coadyuvado a mejorar el tratamiento de los pacientes de cáncer, entre ellos los de linfoma, mediante el uso de tecnologías PET-TC.

31. En la América Latina y el Caribe se inició en 2016 un nuevo proyecto regional, RLA0057, “Mejora de la enseñanza, la capacitación, la divulgación y la gestión de conocimientos en la esfera nuclear”. El proyecto, de cuatro años de duración, contribuirá a mejorar la enseñanza y capacitación en las esferas de la ciencia, la ingeniería y la tecnología nucleares en una región donde la transferencia y la conservación de conocimientos son cruciales para el desarrollo de la aplicación de la tecnología nuclear con fines pacíficos. Basándose en proyectos de CT anteriores, el Organismo brinda apoyo permanente en: la creación de capacidad, los aspectos básicos de la gestión de los conocimientos nucleares, el uso del aprendizaje electrónico y otros instrumentos pedagógicos para el desarrollo y la pervivencia de la educación nuclear, el material de divulgación y también en el suministro de equipo y programas informáticos para establecer aulas virtuales. Además, el proyecto apoya y fomenta la creación de redes y la colaboración en el marco de la Red Latinoamericana para la Educación y la Capacitación en Tecnología Nuclear (LANENT).

32. El Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT) prosigue su labor de apoyo a las iniciativas de los Estados Miembros encaminadas a prestar servicios integrales y sostenibles relacionados con el cáncer. Por ejemplo, profesionales de la salud de 35 Estados Miembros de África han reforzado su capacidad para recopilar datos de alta calidad sobre el cáncer en apoyo de la toma de decisiones informada con fines de planificación del control del cáncer. Profesionales de la medicina de 16 Estados Miembros han mejorado sus competencias mediante becas de física médica, radiooncología y mantenimiento de registros de cáncer. Ochenta profesionales de la medicina recibieron capacitación en la Asociación de Físicos Médicos de la Federación de Rusia, seis en el Instituto de Ciencias Médicas y Radiológicas de Corea (KIRAMS) y tres en el Registro de Cáncer de Côte d’Ivoire.

Creación de competencia mediante capacitación de posgrado

33. Los cursos de enseñanza de posgrado (CEPG) sobre protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación fomentan la capacidad del personal de los órganos reguladores nacionales, aumentando así su competencia para desempeñar funciones de reglamentación y formando a una cohorte de jóvenes profesionales que previsiblemente llegarán con el tiempo a ser reguladores superiores, funcionarios superiores encargados de adoptar decisiones, expertos en protección radiológica o instructores.

34. Los directores de los CEPG organizados en todos los centros de capacitación regionales del OIEA en África, la América Latina y el Caribe, Asia y el Pacífico, y Europa se reunieron en agosto en Viena para analizar los resultados de la evaluación de la repercusión de esos cursos de posgrado en la

carrera profesional de los participantes y en las infraestructuras de seguridad radiológica de los Estados Miembros.

35. En África se impartió en 2016 un curso de enseñanza de posgrado en protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación, en francés, inglés y portugués, a 40 profesionales procedentes de las autoridades y los órganos reguladores nacionales, lo que contribuyó a aumentar en la región el número de oficiales de protección radiológica cualificados y a mejorar la prestación de servicios técnicos. También se prestó asistencia a los Estados Miembros para formular sus estrategias nacionales de enseñanza y capacitación en materia de seguridad radiológica, del transporte y de los desechos.

36. En la región de Asia y el Pacífico se celebró en noviembre la 13ª edición del Curso de Enseñanza de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación, que tuvo lugar en Malasia. Con el apoyo del proyecto RAS9081, “Enseñanza y capacitación en la esfera de la seguridad radiológica en la región de Asia y el Pacífico”, el CEPG acogió a 32 jóvenes profesionales de 16 Estados Miembros que trabajaban en el ámbito de la protección radiológica y la seguridad de las fuentes de radiación.

37. En la región de Europa, en octubre de 2016, comenzó a impartirse en ruso un curso de posgrado en Minsk (Belarús). El curso proseguirá hasta abril de 2017 y hará posible que 11 jóvenes profesionales adquieran una base sólida en protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación. Otro de los objetivos del curso es proporcionar los instrumentos básicos necesarios a quienes se proponen llegar a ser más adelante expertos cualificados en protección radiológica y participar en la enseñanza y capacitación sobre protección radiológica en sus países de origen.

38. Quince personas provenientes de 13 Estados Miembros de la región de América Latina y el Caribe participaron en un curso de posgrado de seis meses de duración organizado en 2016 por el Centro de Capacitación Regional de Buenos Aires (Argentina). Además, 15 especialistas en protección radiológica de 12 Estados Miembros recibieron conocimientos teóricos y prácticos para actuar como instructores de oficiales de protección radiológica en sus países mediante un taller regional de “capacitación de instructores” celebrado en Honduras en mayo. Esta actividad tiene por objeto lograr un efecto multiplicador para fortalecer la capacidad de los instructores en materia de protección radiológica.

Cooperación técnica entre países en desarrollo y creación de redes

39. Los programas de CT regionales del Organismo son instrumentos indispensables para promover la cooperación técnica entre países en desarrollo (CTPD), abordar los desafíos comunes de manera eficiente y eficaz, fomentar el intercambio de las mejores prácticas y estimular la creación de redes. En África, gran parte de esa labor se lleva a cabo por conducto del AFRA. Los proyectos del AFRA RAF0038, “Promoción de la cooperación técnica entre países en desarrollo (CTPD) en África mediante asociaciones triangulares”, y RAF0046, “Promoción de la cooperación técnica entre países en desarrollo mediante asociaciones triangulares y mantenimiento de la identificación regional con el programa AFRA”, han apoyado las iniciativas de CTPD en el ámbito de las asociaciones triangulares. Por ejemplo, el uso efectivo de los radiotrazadores en la industria se fomentó mediante asociaciones triangulares entre Marruecos, en calidad de país más avanzado en el uso de esta tecnología, y Egipto, Kenya, el Sudán y Zimbabwe. Côte d'Ivoire y Marruecos colaboran en el uso de radioisótopos en la agricultura de conservación. Ghana y Túnez trabajan conjuntamente para establecer la radiografía digital en END. La cooperación entre Argelia y Burkina Faso ha propiciado la calibración de varios instrumentos utilizados en este último país para el control de la exposición ocupacional.

40. Indonesia y Malasia han sido los primeros países en desarrollo de la región de Asia y el Pacífico que han contribuido a la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos para apoyar la creación de capacidad en la región y que, por tanto, han promovido la CTPD. La contribución de Indonesia ha respaldado la creación de capacidad y las actividades realizadas en el marco de la División Mixta FAO/OIEA de

Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura. La contribución de Malasia ha servido de apoyo a los proyectos del Acuerdo de Cooperación Regional para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares (ACR) y el proyecto de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos destinado a sustentar la preparación y recuperación de estructuras civiles en caso de desastres naturales en la región de Asia y el Pacífico.

Asistencia legislativa y en la redacción de la legislación

41. El Organismo brinda apoyo a los Estados Miembros en el establecimiento de marcos jurídicos nacionales adecuados e integrales para el uso de la energía nuclear y la radiación ionizante con fines pacíficos y en condiciones de seguridad tecnológica y física. A lo largo de 2016 se brindó asistencia legislativa a los Estados Miembros mediante proyectos regionales para África (RAF0048, “Establecimiento de marcos jurídicos nacionales en Estados Miembros de África”), Asia y el Pacífico (RAS0071, “Prestación de asistencia legislativa en relación con el establecimiento y mejoramiento del marco jurídico para el uso pacífico y tecnológica y físicamente seguro de la energía nuclear”), Europa (RER0038, “Establecimiento de marcos jurídicos nacionales”) y América Latina y el Caribe (RLA0051, “Establecimiento de marcos jurídicos nacionales”).



RAS0071: Participantes en el taller celebrado en Singapur, 2016.

42. En el marco del proyecto RAS0071 se prestó apoyo a dos talleres subregionales sobre derecho nuclear, uno en Singapur en junio y el otro en Jordania en diciembre, en los que participaron más de 60 personas en total, que recibieron capacitación en la elaboración de planes de trabajo para prestar la asistencia legislativa que sea necesaria a fin de mejorar el marco jurídico nacional.

43. El Instituto de Derecho Nuclear celebró en Baden (Austria) su sexta reunión, a la que asistieron 58 participantes procedentes de 51 Estados Miembros de las cuatro regiones. Durante dos semanas los participantes recibieron capacitación intensiva en todas las esferas del derecho nuclear y en la redacción de la legislación nacional correspondiente.

44. Se prestó asistencia legislativa bilateral a 20 Estados Miembros en forma de asesoramiento y observaciones por escrito sobre la redacción de la legislación nuclear, así como mediante la celebración de talleres nacionales y misiones de asistencia legislativa con la finalidad de prestar asesoramiento respecto de la elaboración y revisión del marco jurídico nacional. Asimismo, se organizaron visitas científicas a la Sede del Organismo que contribuyeron a que los becarios adquiriesen experiencia práctica en derecho nuclear.

45. En 2016 se volvieron a organizar varios cursos de redacción de reglamentos (rama de seguridad radiológica y rama de seguridad nuclear) en el contexto de los proyectos de CT RER9141, “Mejora de las infraestructuras nacionales de seguridad”, RER9111, “Creación de una infraestructura de reglamentación nacional sostenible en materia de seguridad nuclear y radiológica” y RLA9079, “Mejora de la infraestructura gubernamental y de reglamentación de la seguridad para cumplir los requisitos de las nuevas Normas Básicas de Seguridad del OIEA”, que ayudan a los Estados Miembros a mejorar su infraestructura de seguridad radiológica y nuclear.

A.1.4. Foro Científico: Tecnología Nuclear para el Logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

46. El Foro Científico de 2016 dedicó especial atención al papel que desempeña la tecnología nuclear en la ayuda que se presta a los países para que cumplan sus objetivos de desarrollo. Ese tema cobró especial pertinencia tras la aprobación en septiembre de 2015 de los ODS, que recalcan la aportación fundamental que hacen la ciencia, la tecnología y la innovación al desarrollo. Las actividades de cooperación técnica encaminadas a transferir conocimientos sobre la tecnología nuclear con fines pacíficos han ayudado a los Estados Miembros a adquirir competencias técnicas importantes, contribuyendo así a la seguridad alimentaria, la vida sana y el uso seguro de la energía nucleoelectrónica como medida para luchar contra el cambio climático.



El Sr. Andrew Wheatley, Ministro de Ciencia, Energía y Tecnología de Jamaica, habla ante el Foro Científico del OIEA de 2016, “Tecnología Nuclear para el Logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible”, en la 60ª Conferencia General. Fotografía: OIEA.

A.1.5. Sensibilización acerca del programa de CT

47. La divulgación entre los Estados Miembros, los asociados actuales y potenciales, los donantes, la comunidad internacional para el desarrollo y el público en general sigue siendo un objetivo importante del Organismo. Se organizaron exposiciones dedicadas a actividades de CT durante los Días Europeos del Desarrollo, el Foro de Seguridad Alimentaria del Banco Asiático de Desarrollo (BASD) y la TICAD VI, entre otros foros, así como en la sexagésima reunión ordinaria de la Conferencia General del OIEA. En seis actividades paralelas a esta última se expusieron logros del programa de CT como, por ejemplo, la iniciativa experimental relacionada con la implantación del estudio de la ciencia y la tecnología nucleares en escuelas secundarias de la región de Asia y el Pacífico surgida en el ámbito del proyecto regional de CT RAS0065, “Apoyo a la sostenibilidad y la creación de redes entre las instituciones nucleares nacionales de Asia y el Pacífico”. En la actividad paralela “Mesa redonda sobre resultados y eficacia del programa de cooperación técnica en África” los Estados Miembros también resaltaron los logros y mejores prácticas establecidos. En otras actividades paralelas se dieron a conocer la contribución de las técnicas nucleares a la obtención de información precisa sobre prácticas de lactancia materna, una nueva aplicación que ayuda a los médicos a atender mejor a pacientes con cáncer ginecológico y una iniciativa para acrecentar la utilidad de las actividades de aprendizaje mediante el programa de estudios del OIEA para profesionales de la medicina nuclear.

48. El Organismo participó en junio en el Foro de Seguridad Alimentaria del BASD celebrado en Manila (Filipinas). Con el lema “Alimentos inocuos, nutritivos y asequibles para todos”, el Foro dio al Organismo la oportunidad de informar sobre su labor de creación de capacidad en los Estados Miembros para la aplicación de las técnicas nucleares en relación con la inocuidad, la calidad y la seguridad de los alimentos. El Organismo también participó en la muestra tecnológica,



Estand del OIEA en la muestra tecnológica del Foro de Seguridad Alimentaria de Manila, 2016.

presentando técnicas de irradiación que sirven para asegurar la integridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos, así como tecnologías empleadas para la trazabilidad de los alimentos y el control de contaminantes.

49. Además, el Organismo participó en el quinto foro sobre comercio responsable en relación con el desarrollo sostenible (*Responsible Business Forum on Sustainable Development*), organizado conjuntamente con el PNUD, que tuvo lugar en Singapur en noviembre, con la presentación de una declaración principal en una mesa redonda plenaria sobre “Tecnología, innovación y crecimiento sostenible”. En la declaración se hizo hincapié en la función que desempeña el Organismo contribuyendo al desarrollo mundial mediante la creación y la mejora de la capacidad de los Estados Miembros en las aplicaciones de la tecnología nuclear con fines pacíficos.

50. El Organismo participó en algunas actividades mundiales de alto nivel seleccionadas relacionadas con la salud, con especial atención al cáncer, a fin de dar a conocer su función en la lucha contra esa enfermedad. Las actividades del Organismo propiciaron, por ejemplo, la inclusión de tecnologías sanitarias en la “Declaración de Kampala de 2016”, con la que se comprometieron los Ministros de Salud de África en la Quinta Conferencia Internacional Africana sobre Cuidados Paliativos, celebrada en Uganda. Asimismo, el Organismo contribuyó a la formulación de la Declaración de Estambul por las primeras damas de los Estados Miembros de la Organización de la Cooperación Islámica (OCI), en una sesión especial sobre el control del cáncer celebrada durante la 13ª Cumbre de la OCI en Turquía. Además, la función del Organismo en el apoyo que se presta a los Estados Miembros en materia de control integral del cáncer se promovió en la Cumbre Mundial de la Salud celebrada en Berlín (Alemania), en la Décima Conferencia de las Primeras Damas de África para Detener el Cáncer Cervicouterino, de Mama y de Próstata en África celebrada en Addis Abeba (Etiopía) y en la Cumbre Mundial de Líderes contra el Cáncer y el Congreso Mundial del Cáncer celebrados en París (Francia).

51. En octubre se celebró en Viena, con la asistencia de 40 participantes, el Seminario Anual sobre Cooperación Técnica para las Misiones Permanentes en Viena, concebido para proporcionar a las Misiones Permanentes una visión general y exhaustiva del programa. En él se facilitó información pormenorizada, destinada especialmente a los nuevos delegados, sobre el programa de CT, los fundamentos de su política, sus mecanismos de programación y sus sistemas de gestión.



Participantes en el Seminario Anual sobre Cooperación Técnica para las Misiones Permanentes, Viena.

52. El Organismo también envió material de divulgación dedicado específicamente a determinados días de las Naciones Unidas, entre ellos, el Día Mundial contra el Cáncer, el Día Mundial de Lucha contra la Desertificación y la Sequía, y el Día Mundial de la Salud, utilizando los medios sociales y la web para promover las correspondientes actividades de cooperación técnica.

53. La identidad visual institucional del programa de CT se actualizó en 2016 y se dio a conocer en diversos medios de divulgación, como materiales impresos y plataformas de medios sociales. En 2016 se actualizó el sitio web con 72 artículos, 6 ensayos fotográficos y 18 vídeos. Este sitio recibe actualmente unas 8500 visitas al mes. Gracias a la implantación de un nuevo sistema de gestión de contenido web en el Organismo, el contenido del sitio de CT también ha sido incorporado en muchas más páginas del sitio principal del Organismo, con lo que ha aumentado la visibilidad del programa.

54. Se enviaron más de 770 tuits desde la cuenta de Twitter @IAEATC, que tiene ahora más de 3000 seguidores. En estos momentos el grupo de ex alumnos de la CT de LinkedIn (*TC Alumni*

Group) cuenta con más de 1400 miembros. Se publicaron otros productos nuevos de divulgación, como un folleto y un prospecto nuevos sobre CT y un folleto sobre CT en África. En particular, se procuró colocar artículos sobre la cooperación técnica en la página principal del sitio web del OIEA, lo que redundó en una visibilidad mucho mayor del programa. Los artículos versaron sobre temas como la medicina nuclear en Sri Lanka, la agricultura en el Sudán, los bancos de tejidos en el Perú, las actividades del Organismo destinadas a combatir la enfermedad por el virus del Zika y otras muchas.

55. La primera conferencia internacional que tratará sobre el programa de CT, la Conferencia Internacional sobre el Programa de Cooperación Técnica del OIEA: Sesenta Años Contribuyendo al Desarrollo y Perspectivas de Futuro, se celebrará del 30 de mayo al 1 de junio de 2017. Su objetivo es fomentar el conocimiento acerca de los logros y el potencial del programa de CT del Organismo, así como crear y reforzar asociaciones con los Estados Miembros, otras organizaciones de las Naciones Unidas y una diversidad de otros asociados. Se están haciendo esfuerzos considerables para atraer a públicos potenciales mediante el sitio web de CT y los medios sociales.

A.2. Creación de un programa de cooperación técnica más eficiente y eficaz¹⁰

A.2.1. Acuerdos suplementarios revisados, marcos programáticos nacionales y Marcos de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo¹¹

56. Los acuerdos suplementarios revisados sobre la prestación de asistencia técnica por el OIEA (ASR) rigen la prestación de asistencia técnica por el Organismo. A finales de 2016, el número total de Estados Miembros que habían firmado un ASR ascendía a 132. Entre los signatarios recientes figuraron la República Centroafricana y Vanuatu.¹²

57. Los marcos programáticos nacionales (MPN) ofrecen un marco de referencia para la cooperación técnica entre un Estado Miembro y el Organismo al definir las necesidades y las prioridades de desarrollo mutuamente acordadas que pueden apoyarse con programas de CT. Los MPN contribuyen a garantizar que los proyectos se centren efectivamente en las necesidades y prioridades acordadas al determinar las esferas en que pueden emplearse las tecnologías nucleares para atender las prioridades nacionales de desarrollo. Los MPN sustentan la aplicación eficaz y sostenible de la asistencia de CT en consonancia con las correspondientes prioridades nacionales de desarrollo para obtener el mayor impacto socioeconómico posible.

MPN firmados en 2016	
Burkina Faso	Nepal
Burundi	Níger
China	Omán
Costa Rica	Polonia
Ecuador	Qatar
Estonia	Senegal
Ghana	Seychelles
Malasia	Singapur
Malawi	Uzbekistán
Myanmar	Zambia

¹⁰ La sección A.2. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección 3 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo al fortalecimiento de las actividades de CT, incluida la aportación de recursos suficientes, en función de las necesidades y prioridades de los Estados Miembros, y a la importancia de asegurar que los componentes de los proyectos de CT estén fácilmente disponibles.

¹¹ La sección A.2.1. responde al párrafo 11 de la parte dispositiva de la sección 4 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo al mecanismo para compartir los detalles de los MPN y de los proyectos marcados con la nota a/.

¹² Este párrafo responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección 1 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo al cumplimiento de lo dispuesto en el Estatuto y en el documento INFCIRC/267; y al párrafo 2 de la parte dispositiva, relativo a la importancia de los ASR.

58. A lo largo de 2016 prosiguieron los esfuerzos para fortalecer aún más la función del MPN como principal instrumento de planificación estratégica para la elaboración de los programas nacionales de CT de los Estados Miembros y, entre otras medidas, se mejoró la relación entre las intervenciones de CT y los planes y prioridades de desarrollo nacionales y sectoriales, así como entre otros marcos de desarrollo clave. Algunos MPN recientemente elaborados ya han establecido vínculos entre el programa de CT del Organismo y los ODS. En 2016, los Estados Miembros firmaron 20 MPN y, a finales de año, 91 MPN seguían vigentes. Actualmente, 42 MPN están en fase de elaboración o actualización.

MANUD firmados por el Organismo en 2016	
Albania	República
Azerbaiyán	Democrática
Bangladesh	Popular Lao
Georgia	República Unida
Honduras	de Tanzania
Mongolia	Tayikistán
Montenegro	

59. El Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD) es un marco a mediano plazo para la adopción de medidas coordinadas en todo el sistema de las Naciones Unidas en apoyo de los objetivos y las prioridades nacionales de desarrollo. En 2016 el Organismo siguió otorgando prioridad al aumento de su participación en la elaboración y ejecución de los MANUD en los países interesados. Este proceso ha permitido al Organismo crear conciencia sobre su labor, ha facilitado el acceso a los principales organismos nacionales de planificación y coordinación en materia de desarrollo, ha ayudado al Organismo a adaptarse a las prioridades nacionales de desarrollo y ha reforzado la coordinación y colaboración con las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas y otros asociados.

A.2.2. Maximización de la incidencia del programa mediante asociaciones estratégicas¹³

60. El Organismo trabaja en estrecha asociación con Estados Miembros, organismos de las Naciones Unidas, organizaciones de investigación y la sociedad civil para sacar el máximo provecho de la contribución de la ciencia y tecnología nucleares al logro de las prioridades de desarrollo, contribuyendo así además a la consecución del ODS 17, “Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible”. El objetivo es añadir valor a las actividades del Organismo y aprovechar las sinergias para optimizar la repercusión del apoyo que este presta. Al fomentar las asociaciones, el Organismo promueve una mayor identificación con el proyecto y un mejor diseño, aplicación, vigilancia e impacto de este, fomenta el intercambio de recursos y moviliza estos recursos en apoyo de los objetivos de los Estados Miembros.

61. En 2016 el Organismo y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) organizaron por vez primera una reunión de los directores regionales europeos de los organismos de las Naciones Unidas. Esta iniciativa fortaleció la colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la FAO, la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE), la OMS y otras organizaciones.

62. En 2016 se negoció y firmó un nuevo acuerdo de delegación con la Comisión Europea (CE) que allana el camino para seguir trabajando con la UE con miras a respaldar la ejecución de proyectos regionales e interregionales y atender las necesidades de desarrollo de los Estados Miembros del OIEA en el ámbito de la seguridad nuclear.

¹³ La sección A.2.2. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección 5 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo a las consultas e interacciones con los Estados interesados, el sistema de las Naciones Unidas, las instituciones financieras multilaterales, los organismos de desarrollo regionales y otros organismos intergubernamentales y no gubernamentales competentes; y al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección 5, relativo al fomento y facilitación de la repartición de los costos, la contratación externa y otras formas de asociación para el desarrollo.

63. En junio el Organismo participó en las Jornadas Europeas del Desarrollo (JED) de 2016, un foro de máxima importancia para profesionales del ámbito del desarrollo y para la cooperación internacional celebrado en Bruselas. El OIEA organizó un debate interactivo en el marco del tema “Planeta” de las JED que se centró en la interrelación entre desafíos mundiales, desarrollo sostenible y tecnologías nucleares; y en el que se sensibilizó a posibles asociados a propósito de la labor relacionada con el desarrollo que lleva a cabo el Organismo y cómo esta puede promover la consecución de los ODS. El Organismo también participó en la “Aldea Global” de las JED, donde presentó tres proyectos que se están ejecutando por conducto de su programa de CT y del Programa Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura.

64. En septiembre, durante la sexagésima reunión ordinaria de la Conferencia General del Organismo, tuvo lugar una reunión cuatripartita, presidida por el ARCAL, entre los representantes de los cuatro acuerdos regionales/de cooperación, a saber el AFRA, 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), el Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) y el ACR. Los miembros convinieron en elaborar un plan de acción para poner en práctica las modalidades de colaboración entre los acuerdos regionales/de cooperación, que fueron definidas en un documento de concepto por el que se estableció un foro cuatripartito. El Organismo apoyará estas iniciativas a fin de prestar asistencia al Foro Cuatripartito en el intercambio de información, prácticas óptimas y experiencias, así como con miras a explorar aspectos comunes de colaboración entre acuerdos.

65. Se firmó un acuerdo de cooperación con la Agencia Internacional de Energías Renovables con el objetivo de respaldar la cooperación en la esfera de la planificación energética a fin de mejorar las actividades de creación de capacidad. Las actividades de cooperación comprenden iniciativas conjuntas de creación de capacidad, eventos de capacitación e intercambio de expertos en la esfera de la planificación energética.

Asociaciones en la agricultura y la alimentación

66. En octubre el Organismo asistió al 15º período de sesiones del Comité de Examen de la Aplicación de la Convención (CRIC) de la CLD, que tuvo lugar en Nairobi (Kenya), tras lo cual se lo invitó a participar en el nuevo Centro de Conocimientos sobre la CLD e intercambiar datos científicos sobre la gestión del suelo y del agua, así como la retroinformación obtenida de las iniciativas de creación de capacidad. Está previsto que el Centro de Conocimientos amplíe la magnitud y alcance de los conocimientos sobre desertificación, degradación de la tierra, sequía y manejo sostenible de la tierra, y que facilite más el acceso a esos conocimientos de las partes, otros científicos, planificadores y encargados de adoptar decisiones en los países. Ello también aumentará la visibilidad de la labor del Organismo y la difusión de productos del conocimiento entre las partes interesadas.

67. Se ha ampliado el alcance de un exitoso proyecto piloto apoyado por el Organismo, en colaboración con la FAO, para que más de 2000 pequeños agricultores de la región de Kassala, en el Sudán, se beneficien de él. En el marco del proyecto RAF5071, “Mejora de la nutrición de los cultivos y de la gestión del suelo y el agua y transferencia de tecnología en sistemas de riego para aumentar la producción de alimentos y la generación de ingresos (AFRA)”, se han empleado técnicas isotópicas para vigilar la interacción entre el suelo y el agua y apoyar la aplicación del riego por goteo en el cultivo de verduras. La productividad agrícola ha aumentado, y la Media Luna Roja Sudanesa y el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (ACNUR) han ampliado el proyecto piloto inicial como parte de sus iniciativas encaminadas a ayudar a los agricultores a adaptarse al cambio climático y, en última instancia, mejorar sus medios de subsistencia y mitigar la pobreza en el país.

68. El Programa Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura está prestando apoyo a distintos proyectos de cooperación técnica del Organismo que ayudan a los

Estados Miembros a utilizar la TIE para controlar las plagas que afectan a los cultivos y el ganado. La República Dominicana, por ejemplo, recuperó en enero de 2016 el acceso a mercados de exportación que habían estado cerrados (lo que había acarreado pérdidas en concepto de exportaciones por un valor aproximado de 40 millones de dólares) como consecuencia de un brote de la mosca mediterránea de la fruta. Este logro fue posible gracias a los esfuerzos coordinados de varias organizaciones, entre ellas el Programa Moscamed de Guatemala/México, el USDA, la FAO, el OIEA, el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA) y el Ministerio de Agricultura de la República Dominicana. Estos esfuerzos coordinados han impedido que la mosca se propague a otros países del Caribe y del continente, incluidos México y los Estados Unidos de América, y han evitado cuantiosas pérdidas económicas en la región.

69. En la región de América Latina y el Caribe se han establecido asociaciones estratégicas entre la Comisión para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Nuevo Mundo, el USDA/APHIS, el Programa Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura, el OIRSA y varios Estados Miembros de la región en el marco del proyecto RLA5067, “Apoyo a la creación de capacidad para la evaluación de la viabilidad de un programa de control progresivo del gusano barrenador del Nuevo Mundo”, con el objetivo de garantizar una respuesta coordinada. El proyecto ha proporcionado una importante asistencia, incluidas varias evaluaciones de repercusiones y viabilidad, así como procedimientos armonizados para recopilar y analizar información de referencia, y ha fomentado la capacidad mediante actividades de capacitación técnica y la provisión de asesoramiento especializado. Es necesario proseguir los esfuerzos para proteger las zonas que actualmente están libres del gusano barrenador y poner en marcha medidas de control de plagas en los Estados Miembros en que esa plaga está presente. Un brote reciente en la región de los cayos de Florida, que era una zona libre del gusano barrenador, ha demostrado la importancia de aplicar una estrategia coordinada para contener y llegar a erradicar la plaga.

Asociaciones en la salud

70. El Organismo ha firmado disposiciones prácticas con el Banco Islámico de Desarrollo (BIsD) y la Organización de la Cooperación Islámica (OCI) para seguir reforzando la colaboración entre las tres organizaciones con la finalidad de prestar apoyo a sus Estados Miembros en la lucha contra el cáncer. En la actualidad el BIsD presta asistencia a Côte d'Ivoire, Djibouti y el Níger en la creación de centros de radioterapia. Está previsto que este apoyo, facilitado por el Organismo y que combina préstamos en condiciones favorables, subvenciones y actividades de asistencia técnica, se ponga a disposición de otros Estados Miembros del BIsD, la OCI y el Organismo.

71. El Organismo ha puesto en marcha el Programa de estudios del OIEA para profesionales de la medicina nuclear (ICNMP) a fin de impartir capacitación sostenible y normalizada en la esfera de la medicina nuclear. El programa de estudios ofrece a los profesionales de la medicina de los Estados Miembros del OIEA la posibilidad de mantener un elevado nivel de competencia en los campos que evolucionan constantemente de la cardiología nuclear, la imagenología híbrida, la medicina nuclear con fines terapéuticos y otros ámbitos especializados. Hasta la fecha, el programa de estudios abarca seis esferas temáticas de la disciplina de la medicina nuclear (ICNMP). En 2016 se concertaron dos disposiciones prácticas para prestarle apoyo: una con la Escuela Superior de Medicina de la Universidad de Osaka y el Hospital Universitario de Osaka, en Osaka (Japón); y otra con la Autoridad Sanitaria de Dubái, Hospital de Dubái, Departamento de Medicina Nuclear (Emiratos Árabes Unidos). Estas disposiciones prácticas facilitarán la colaboración por medio de la plataforma del programa de estudios para capacitar a profesionales de la medicina nuclear, organizar reuniones y talleres sobre medicina nuclear clínica y disciplinas conexas, intercambiar datos y experiencias y fomentar el éxito y la disponibilidad del programa de estudios del OIEA.

72. El Organismo y la Asociación de Médicos de España colaboran en virtud de unas disposiciones prácticas para mejorar la medicina radiológica en países de la región de América Latina y el Caribe y promover el uso de la ciencia y la tecnología nucleares en la esfera de la salud humana. En 2016 se llevaron a cabo varias actividades con el apoyo de esta asociación, como la elaboración de materiales de capacitación en línea de medicina radiológica, con inclusión de la medicina nuclear, el diagnóstico por imagen, la radiooncología, la radiobiología y la física médica, así como de estudios de la nutrición y del medio ambiente relacionados con la salud.

Asociaciones por regiones

73. En 2016, el Organismo reunió a los coordinadores nacionales de la Campaña Panafricana de Erradicación de la Mosca Tsetse y la Tripanosomiasis (PATTEC) para estudiar la posibilidad de rejuvenecer la PATTEC y elaborar un nuevo plan de acción para el continente.

74. El Organismo y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) están cooperando en el marco del proyecto de CT RAS7026, “Apoyo al uso del ensayo de unión ligando-receptor para reducir los efectos negativos de las toxinas de algas nocivas en la inocuidad de los alimentos marinos”, que ayuda a los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico a fortalecer los programas de vigilancia a fin de controlar y mitigar los efectos socioeconómicos negativos de la floración de algas nocivas (FAN) tóxicas. La colaboración entre el Organismo y la COI-UNESCO se ha centrado en la elaboración de un manual y una guía para el diseño y la ejecución de un plan de vigilancia de microalgas productoras de toxinas. El manual se publicará en 2017.

75. En 2016 se firmaron y aplicaron dos acuerdos entre el Organismo y la Asociación Europea de Medicina Nuclear (EANM), por una parte, y la Sociedad Europea de Radioterapia y Oncología (ESTRO), por la otra. La EANM y la ESTRO adoptan las disposiciones operacionales y administrativas para la celebración de los cursos de capacitación y el programa de CT patrocina la participación de los Estados Miembros de la región de Europa. Esta colaboración aumenta la eficacia de las actividades de CT correspondientes y facilita la creación de redes entre Estados Miembros, asociaciones profesionales y organizaciones asociadas, como la OMS.

76. En la región de América Latina y el Caribe, el Organismo coopera con la FAO en el marco del proyecto interregional INT5154, “Mejora de la inocuidad de los alimentos con la creación de una red interregional que genere datos científicos fiables mediante técnicas nucleares e isotópicas”. Además, el Organismo lleva a cabo actividades periódicas en colaboración con la OPS, en particular en relación con la protección radiológica de los pacientes. Igualmente, en 2016 se puso en marcha, en colaboración con la FAO y la OMS, un proyecto plurianual para combatir el virus del Zika en la región que incorporará la TIE desarrollada por el Programa Conjunto FAO/OIEA en las medidas integradas de control de vectores.

A.2.3. Participación de la mujer en el programa de CT¹⁴

77. Se alienta a las mujeres a que participen en todos los aspectos del programa de CT. En 2016, 4370 mujeres de todas las regiones tomaron parte en el programa en calidad de contrapartes, becarias, visitantes científicas, participantes en reuniones y cursos de capacitación y expertas y conferenciantes internacionales. Asimismo, de los 21 miembros que integran el Grupo Asesor Permanente sobre Asistencia y Cooperación Técnicas (SAGTAC) subordinado al Director General, nueve son mujeres. En 2016, el programa de CT secundó la participación de 17 mujeres en la conferencia anual de la asociación *Women in Nuclear Global*.



Físicas, químicas e ingenieras de medicina nuclear del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares de México que han recibido apoyo del programa de CT como becarias, visitantes científicas o participantes en cursos de capacitación.

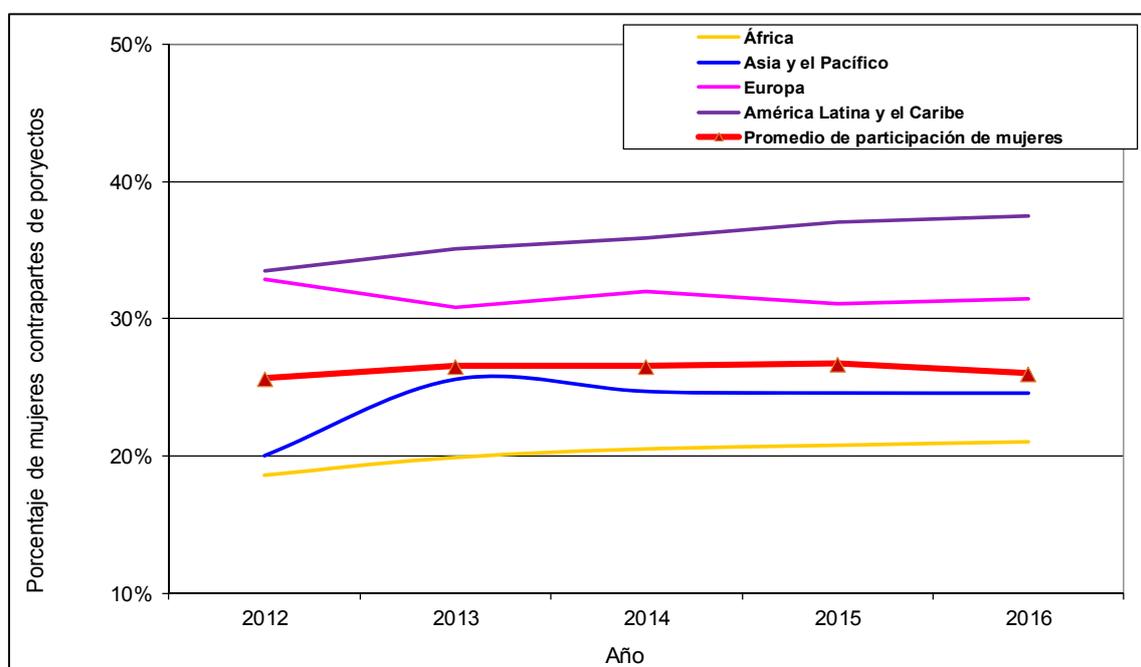


Figura 2: Mujeres contrapartes de proyectos, por región, 2012-2016.

¹⁴ La sección A.2.3. responde al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección 2 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo a la promoción de la igualdad de género y el fomento del equilibrio entre los géneros en el programa de CT.

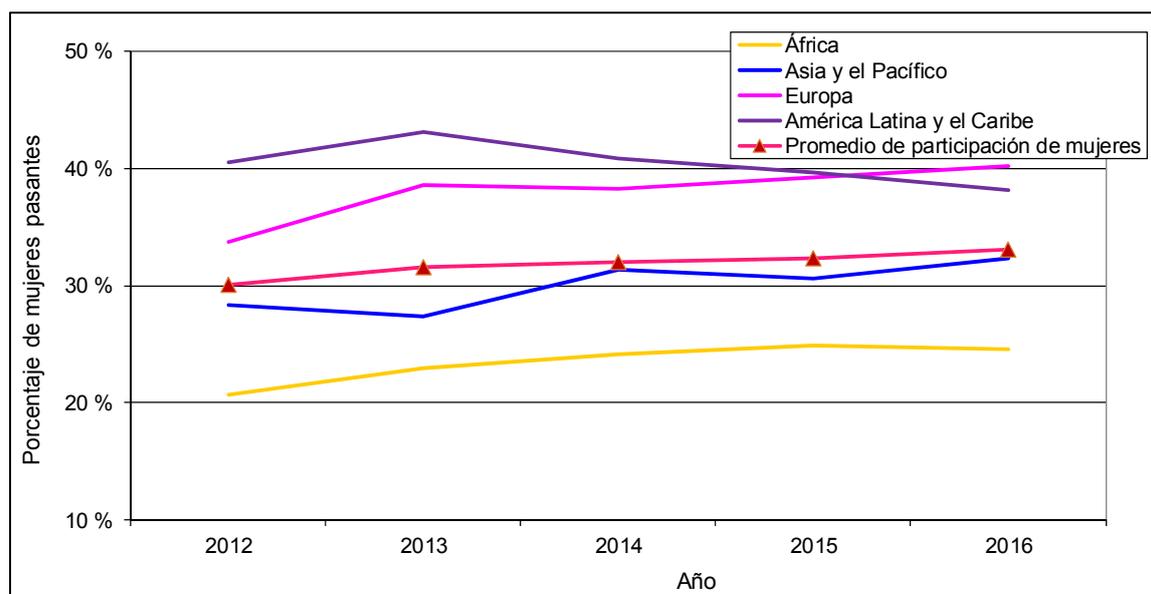


Figura 3: Participación de mujeres en actividades de capacitación en calidad de becarias, visitantes científicas, participantes en cursos de capacitación, participantes en reuniones y otro personal de proyectos, 2012-2016.

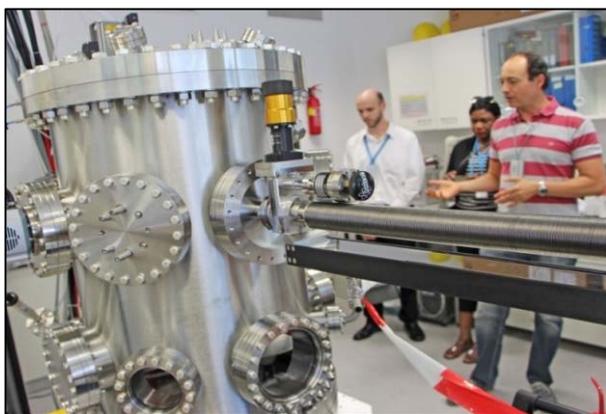
A.2.4. Garantía de la mejora constante del programa de CT¹⁵

78. A principios de 2016, el proceso de elaboración del programa de CT fue objeto de una revisión exhaustiva, tras la cual se implantaron mejoras en el proceso de elaboración del ciclo del programa de 2018-2019 que consistieron en lo siguiente: 1) la simplificación de la fase correspondiente a la nota programática; 2) la ampliación de la fase correspondiente al diseño de proyectos a fin de proporcionar a la Secretaría y a los Estados Miembros tiempo suficiente para celebrar consultas que garanticen la buena calidad de los diseños de proyectos; 3) un proceso de examen técnico y de la calidad más riguroso que posibilite recabar información exhaustiva para difundirla entre los Estados Miembros con miras a apoyar su proceso de adopción de decisiones respecto del programa que se esté preparando¹⁶.

79. Los preparativos del ciclo del programa de CT de 2018-2019 comenzaron en 2016 con la publicación de la nota verbal y de la versión revisada de las Directrices para la planificación y el diseño del programa de cooperación técnica del OIEA para 2018-2019. Como parte de las actividades en curso para mejorar la calidad del programa de CT, el Organismo siguió prestando apoyo a los Estados Miembros en el año con vistas a asegurar que los proyectos elaborados para el ciclo del programa de CT de 2018-2019 sean de alta calidad y tengan objetivos mensurables, alcanzables y oportunos.

¹⁵ La sección A.2.4. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección 3 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo al refuerzo de las actividades de CT, incluida la aportación de recursos suficientes, en función de las necesidades y prioridades de los Estados Miembros, y a la importancia de asegurar que los componentes de los proyectos de CT estén fácilmente disponibles; al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección 3, relativo a la optimización de la calidad, el número y el impacto de los proyectos de CT; al párrafo 4 de la parte dispositiva de la sección 3, relativo a la facilitación a los Estados Miembros de información sobre la elaboración de los proyectos con arreglo al EML; al párrafo 5 de la parte dispositiva de la sección 3, relativo a la presentación de informes y el suministro de orientación al respecto; al párrafo 6 de la parte dispositiva de la sección 3, relativo a los resultados de los esfuerzos encaminados a aplicar la supervisión de los resultados prácticos; al párrafo 7 de la parte dispositiva de la sección 3, relativo al mecanismo en dos fases para supervisar la calidad de los proyectos de CT; y al párrafo 8 de la parte dispositiva de la sección 3, relativo al fomento de la adhesión al criterio central y a todos los requisitos de CT.

¹⁶ Este párrafo responde al párrafo 9 de la parte dispositiva de la sección 2 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo a la aplicación del MGCP y a las medidas para simplificarlo y facilitar su uso en aras de la eficacia.



Oficiales nacionales de enlace y asistentes nacionales de enlace recientemente designados visitan los laboratorios de Seibersdorf. Fotografía: OIEA/Laboratorios de Seibersdorf.



Oficiales nacionales de enlace de la región de América Latina y el Caribe asisten a una sesión de capacitación amplia en Viena en agosto de 2016. Fotografía: OIEA.

80. Se organizaron cerca de 30 talleres, eventos de capacitación y sesiones informativas sobre el programa para unas 600 partes interesadas del programa de CT, en especial, contrapartes de los proyectos, oficiales nacionales de enlace (ONE) y asistentes nacionales de enlace (ANE), oficiales de administración de programas (OAP) y oficiales técnicos. Estas actividades prestaron apoyo para la utilización eficaz del enfoque del marco lógico (EML) en el diseño de nuevos proyectos y se celebraron tanto en la Sede como en los Estados Miembros.

81. Todos los documentos de orientación relativos a la garantía de la calidad del programa de CT se han revisado y actualizado, y están a disposición de los Estados Miembros y de los funcionarios del Organismo en el Servicio de Referencias del Marco de Gestión del Ciclo del Programa (MGCP). Entre los documentos revisados figuran los criterios de calidad del programa de CT y el glosario relativo a la planificación y el diseño del programa de CT. Estos documentos, junto con una nueva lista de comprobación de la calidad para oficiales de administración de programas (OAP), oficiales nacionales de enlace (ONE) y contrapartes, ayudan a los grupos de los proyectos a garantizar que se cumplan los requisitos relacionados con la calidad del diseño del proyecto, la aplicación del enfoque del marco lógico y la elaboración del plan de trabajo del proyecto.

82. En noviembre de 2016 se realizó la primera evaluación de la calidad de los borradores de diseño de proyectos presentados por los Estados Miembros mediante la plataforma del MGCP para el ciclo del programa de CT de 2018-2019. El examen tuvo por finalidad proporcionar observaciones sólidas y constructivas sobre los borradores, de conformidad con lo dispuesto en el documento que contiene los criterios de calidad del programa de CT y las Directrices para la planificación y el diseño del programa de cooperación técnica del OIEA para 2018-2019, y contribuir así a la elaboración de proyectos de CT de mejor calidad. Las observaciones formuladas tras el examen se pusieron a disposición de todos los miembros de los grupos de los proyectos en la plataforma del MGCP. Durante el primer semestre de 2017 se llevará a cabo un ejercicio adicional de mejora de la calidad a efectos de prestar mayor apoyo a los Estados Miembros y a los grupos de los proyectos para optimizar la calidad de sus documentos de proyectos de CT durante la última fase de planificación y diseño del proyecto.

83. En los últimos años se han elaborado distintos instrumentos complementarios de vigilancia, como los informes de evaluación de los progresos de los proyectos, las metodologías de supervisión sobre el terreno y las autoevaluaciones, e incluso un innovador sistema electrónico de vigilancia y notificación para los proyectos de CT creado en 2016. Además, en diciembre de 2016 se puso en marcha la versión experimental de un sistema para la presentación electrónica de los informes de evaluación de los resultados de los proyectos y los informes sobre los resultados de los proyectos. El nuevo sistema posibilitará que los Estados Miembros presenten informes más pertinentes y con mayor rapidez, y

facilitará considerablemente a la Secretaría la labor de acopio e interpretación de los datos de los informes de evaluación de los progresos de los proyectos.

84. En 2016 se llevaron a cabo misiones de vigilancia sobre el terreno en tres Estados Miembros (Botswana, Emiratos Árabes Unidos y Uruguay). El objetivo de estas misiones fue fortalecer la capacidad de las partes interesadas nacionales del programa de CT para aplicar eficazmente instrumentos de supervisión y evaluación orientados a los resultados y seguir de cerca la marcha de los proyectos en curso mediante una evaluación participativa tendiente a garantizar que se alcancen los resultados previstos de los productos con los efectos prácticos previstos.



Participantes en el Taller Regional sobre Diseño, 31 de octubre a 4 de noviembre de 2016, Viena (Austria). Fotografía: OIEA.

85. El Departamento de Cooperación Técnica trabaja en estrecha colaboración con la Oficina de Servicios de Supervisión Interna de las Naciones Unidas (OIOS) para apoyar una implementación eficiente y eficaz. Como parte de sus informes de auditoría, evaluación y servicios de gestión, en 2016 la OIOS formuló 16 recomendaciones al personal directivo del Departamento. El mismo número de recomendaciones formuladas en años anteriores se consideraron cerradas o cumplimentadas en 2016¹⁷.

¹⁷ Esta sección responde al párrafo 10 de la parte dispositiva de la sección 3 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo al papel de la OIOS y los auditores externos en la evaluación de los proyectos de CT.



B. Recursos y ejecución del programa de CT

B. Recursos y ejecución del programa de CT

B.1. Reseña financiera

B.1.1. Recursos para el programa de cooperación técnica¹⁸

86. Al final de 2016 se había prometido un total de 79 millones de euros de la cifra objetivo de 84,5 millones de euros del Fondo de Cooperación Técnica (FCT) para 2016, y se habían recibido pagos por valor de 78,5 millones de euros. 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 81,6 millones de euros (78,5 millones correspondientes al FCT; 2,8 millones a los GNP; 0,02 millones a los atrasos en las CGP y 0,3 millones a ingresos varios). Los nuevos recursos extrapresupuestarios para 2016 ascendieron a 18,7 millones de euros y las contribuciones en especie, a 0,8 millones de euros.

87. La tasa de consecución de las contribuciones prometidas a fecha 31 de diciembre de 2016 fue del 93,6 % y la tasa de consecución de los pagos a fecha 31 de diciembre de 2016, del 92,9 % (Figura 5). Los pagos recibidos en 2016 incluyen 0,8 millones de euros de pagos aplazados o adicionales efectuados por seis Estados Miembros. De excluirse esos pagos, la tasa de consecución de los pagos para 2016 habría sido inferior en un 0,9 %.

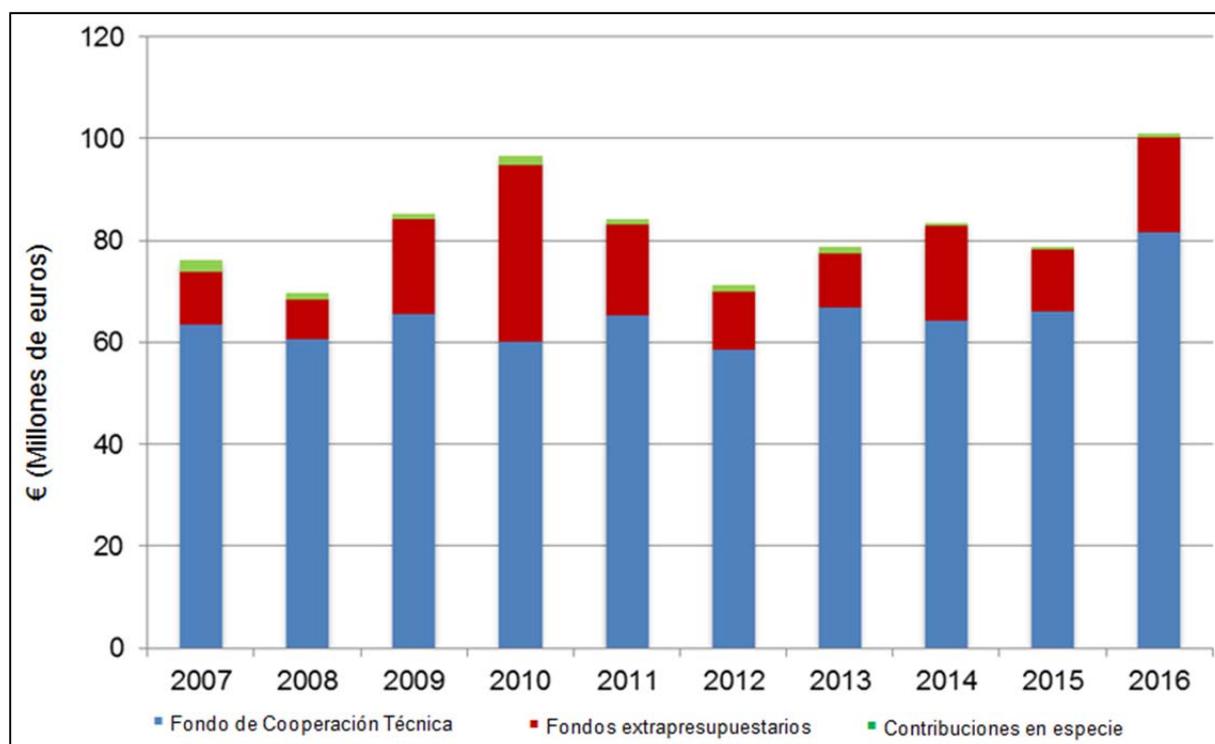


Figura 4: Tendencias en los recursos del programa de CT, 2007-2016.

¹⁸ La sección B.1.1. responde al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección 4 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo al pago de las contribuciones al FCT y los GNP y al pago de las CGP atrasadas; así como al párrafo 5 de la parte dispositiva de la sección 4, relativo a los pagos puntuales al FCT.

Cuadro 1: Recursos del programa de CT en 2016 (en euros)	
Cifra objetivo en 2016 de las contribuciones voluntarias al FCT	84,5 millones de euros
Fondo de Cooperación Técnica, GNP e ingresos varios	81,6 millones de euros
Recursos extrapresupuestarios ¹⁹	18,7 millones de euros
Contribuciones en especie	0,8 millones de euros
Nuevos recursos totales para el programa de CT	101,1 millones de euros

Cuadro 2: Pago de gastos nacionales de participación (GNP) y de atrasos en las contribuciones a los gastos del programa (CGP)		
	<i>Cantidad recibida en 2016</i>	<i>Pagos pendientes</i>
GNP	2,8 millones de euros	0,8 millones de euros
CGP	0,02 millones de euros (0,02 millones de dólares)	0,98 millones de euros (1,03 millones de dólares)

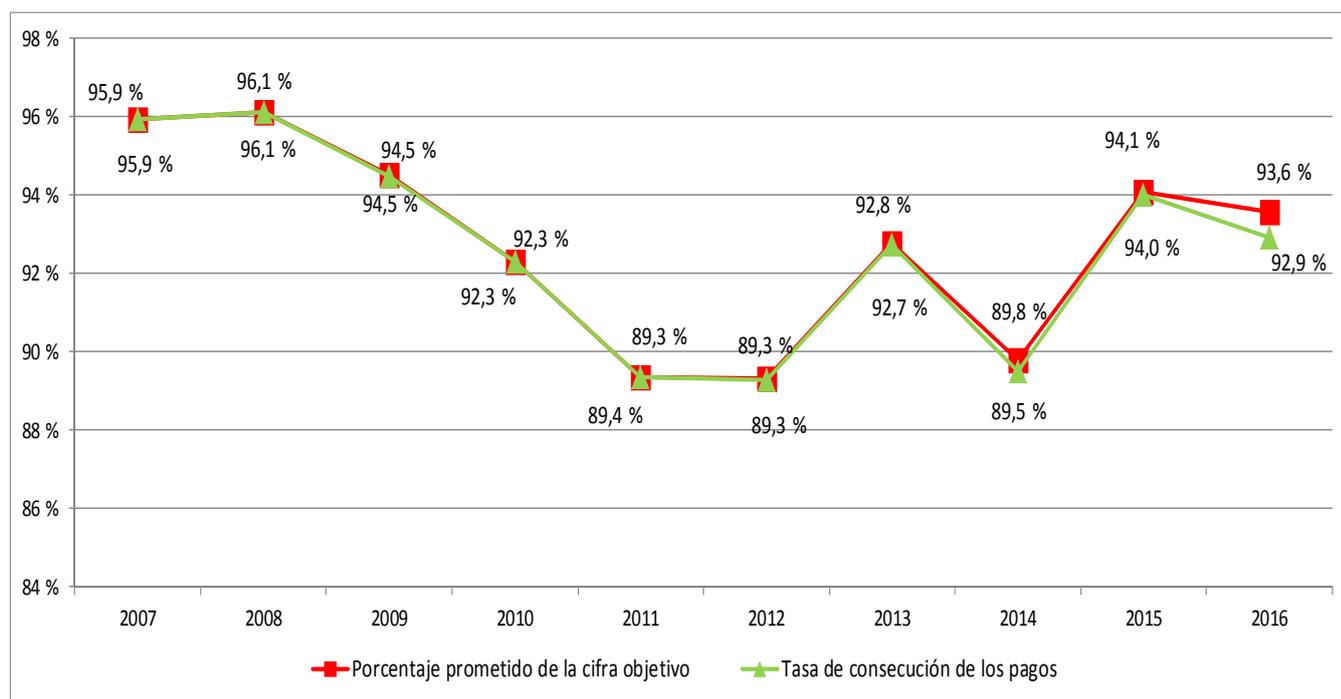


Figura 5: Tendencias en la tasa de consecución, 2007-2016.

¹⁹ En el cuadro A.5 del Suplemento del presente informe figura información detallada al respecto.

B.1.2. Contribuciones extrapresupuestarias y contribuciones en especie²⁰

88. Las contribuciones extrapresupuestarias procedentes de todas las fuentes en 2016 (países donantes, organizaciones internacionales y bilaterales, participación de los gobiernos en los gastos) ascendieron a 18,7 millones de euros. En el cuadro 3 (contribuciones extrapresupuestarias por donante) y el cuadro 4 (participación de los gobiernos en los gastos) figura información más detallada al respecto. Las contribuciones en especie ascendieron en 2016 a 0,8 millones de euros. Del total de contribuciones extrapresupuestarias, 10,2 millones de euros se recibieron por conducto del mecanismo de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos.

Argentina	32 940	Iraq	49 058
Australia	16 390	Japón	2 453 176
Chile	14 548	Noruega	105 208
China	143 780	República Checa	55 238
Corea, República de	709 923	Suiza	100 000
España	110 000	Comisión Europea	952 249
Estados Unidos de América	6 900 765	Fondo del AFRA	741 376
Indonesia	50 555	Para el PACT ²¹	1 591 281

Argelia	10 000	Lituania	10 000
Colombia	101 364	Malasia	55 310
Costa Rica	30 000	Pakistán	17 940
Estonia	1 538 393	Paraguay	49 566
Etiopía	200 000	Qatar	110 000
Filipinas	597 980	República Unida de Tanzania	100 000
Ghana	44 600	Sri Lanka	60 000
Indonesia	208 806	Sudáfrica	205 679
Irán, República Islámica del	330 000	Turquía	98 000
Israel	281 500	Uganda	88 822
Jordania	138 161	Uzbekistán	248 940
Lesotho	181 980		

²⁰ La sección B.1.2. responde al párrafo 8 de la parte dispositiva de la sección 4 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo a la obtención de recursos para ejecutar los proyectos marcados con la nota a/; al párrafo 9 de la parte dispositiva de la sección 4, relativo a las contribuciones voluntarias y la ejecución de proyectos marcados con la nota a/; y al párrafo 10 de la parte dispositiva de la sección 4, relativo a las contribuciones extrapresupuestarias, comprendida la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos.

²¹ Véase en el cuadro 11 un desglose por país donante.

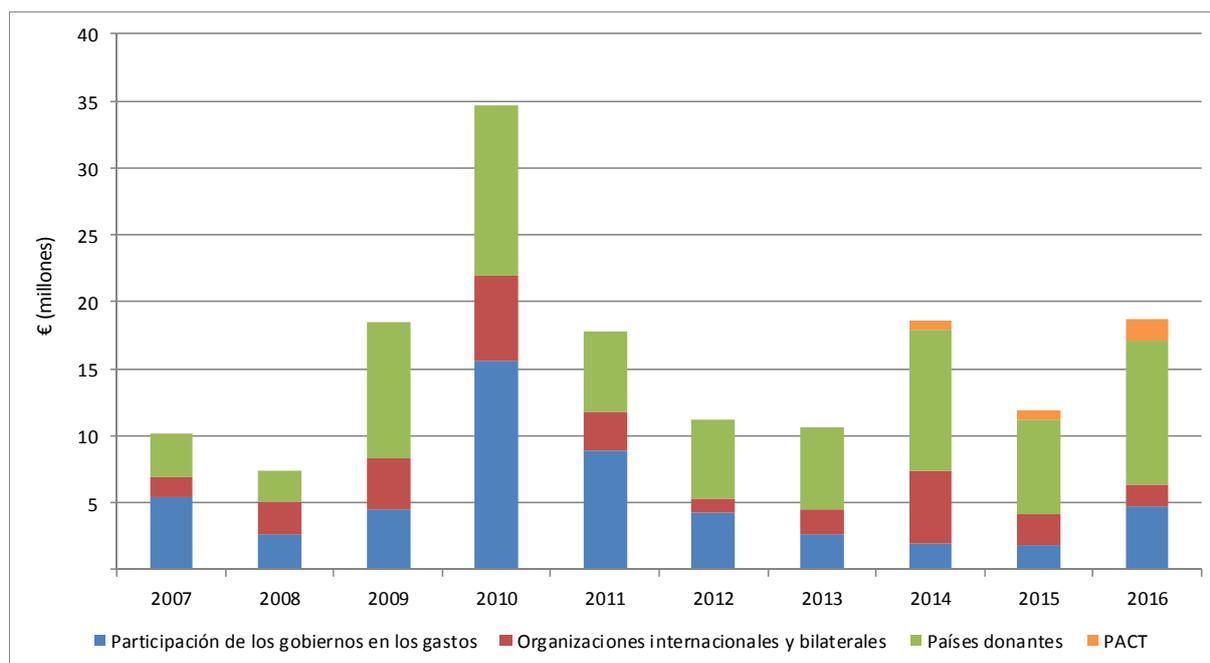


Figura 6: Tendencias en las contribuciones extrapresupuestarias desglosadas por tipo de donante, 2007-2016.

B.2. Ejecución del programa de cooperación técnica

B.2.1. Ejecución financiera

89. La ejecución del programa de CT se expresa tanto en términos financieros como no financieros. La ejecución financiera se expresa en función de los importes reales²² y los gravámenes. La ejecución no financiera (es decir, los productos) se puede expresar numéricamente en función de los expertos enviados o de los cursos de capacitación celebrados, por ejemplo.

90. La ejecución financiera del FCT, medida en relación con el presupuesto para 2016 al 31 de diciembre de 2016, alcanzó el 84,6 % (cuadro 5).

Cuadro 5: Entrega de productos en el marco del FCT: indicadores financieros correspondientes a 2014, 2015 y 2016			
Indicador	2014	2015	2016
Asignación presupuestaria al final del año ²³	77 075 529 euros	80 024 103 euros	93 737 513 euros
Gravámenes + importes reales	60 126 727 euros	67 896 353 euros	79 294 249 euros
Tasa de ejecución	78,0 %	84,8 %	84,6 %

²² La terminología ha cambiado con la aplicación del Sistema de Información de Apoyo a los Programas a nivel del Organismo (AIPS/Oracle). Los importes reales son equivalentes a los desembolsos.

²³ La asignación presupuestaria al final del año en 2016 incluye el importe arrastrado de ejercicios anteriores por valor de 5,9 millones de euros, ya asignado a proyectos.

B.2.2. Saldo no asignado

91. Al final de 2015 el saldo no asignado total²⁴ se había reducido a 0,0 millones de euros. El saldo no asignado para 2016 a fecha 31 de diciembre de 2016 ascendía a 4,2 millones de euros. En 2016 se recibieron 8,6 millones de euros en concepto de pagos anticipados al FCT para 2017. Hay aproximadamente 1,9 millones de euros de efectivo en monedas de difícil utilización en la ejecución del programa de CT.

Cuadro 6: Comparación del saldo no asignado del FCT (en euros)		
Descripción	2015	2016
Saldo no asignado total	0	4 186 904
Pagos anticipados al FCT en 2015 y 2016 para el siguiente ejercicio	6 874 950	8 578 255
Monedas no convertibles que no pueden utilizarse	13 688	14 067
Monedas difíciles de convertir y que solo pueden utilizarse lentamente	2 914 774	1 934 046
Saldo no asignado ajustado	9 803 412	14 713 272

B.2.3. Recursos humanos y compras

92. Los indicadores de recursos humanos muestran la ejecución no financiera del programa de CT. En cuanto a las compras, en 2016 se emitieron en total 1714 órdenes de compra por un valor de 30,2 millones de euros.

93. Al final de 2016 había 914 proyectos en ejecución y otros 450 estaban en vías de conclusión. En 2016 se concluyeron 417 proyectos, de los cuales cuatro se cancelaron en consulta con el Estado Miembro interesado.

Cuadro 7: Entrega de productos: indicadores no financieros correspondientes a 2015 y 2016			
Indicador	2015	2016	Aumento/(reducción)
Misiones de expertos y conferenciantes	3477	3777	300
Participantes en reuniones y otro personal de proyectos	5126	5820	694
Becas y visitantes científicos sobre el terreno	1852	1701	(151)
Participantes en cursos de capacitación	2722	3114	392
Cursos de capacitación regionales e interregionales	175	193	18

Cuadro 8: Compras de CT en 2016			
División	Solicitudes	Órdenes de compra emitidas	Valor
TCAF	664	713	10 773 666 euros
TCAP	348	352	4 872 571 euros
TCEU	196	209	6 779 976 euros
TCLAC	388	410	6 787 613 euros
PACT	5	30	976 642 euros
Total	1601	1714	30 190 468 euros

²⁴ Total de fondos no asignados a proyectos de CT.

B.2.4. Proyectos con cargo a la Reserva del Programa

94. Nueve proyectos nacionales y dos regionales con cargo a la reserva del programa se ejecutaron en 2016, a petición de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, Islas Marshall, Nicaragua, Panamá, Swazilandia y la región de América Latina y el Caribe.

Cuadro 9: Proyectos con cargo a la Reserva del Programa en 2016			
Proyecto	Importes reales al final de 2016	Gravámenes al final de 2016	Total
COS5034 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en Costa Rica	42 000 euros	0 euros	42 000 euros
ELS5013 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en El Salvador	41 448 euros	0 euros	41 448 euros
GUA5020 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en Guatemala	42 000 euros	0 euros	42 000 euros
HAI5007 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en Haití	40 865 euros	0 euros	40 865 euros
HON5008 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en Honduras	42 000 euros	0 euros	42 000 euros
MHL5001 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en las Islas Marshall	38 248 euros	0 euros	38 248 euros
NIC5010 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en Nicaragua	42 000 euros	0 euros	42 000 euros
PAN5026 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en Panamá	42 000 euros	0 euros	42 000 euros
RLA5072 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en América Central y el Caribe	36 896 euros	0 euros	36 896 euros
RLA5073 - Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la detección precoz y rápida de infecciones por el virus del Zika en Sudamérica	36 573 euros	0 euros	36 573 euros
SWA0001 - Apoyo al desarrollo de recursos humanos y de tecnología nuclear mediante el establecimiento de un programa de cooperación técnica amplio y basado en las necesidades	14 056 euros	0 euros	14 056 euros



C. Actividades y logros del programa en 2016

C. Actividades y logros del programa en 2016²⁵

C.1. África

Número de países que reciben apoyo de CT	45
Asignación presupuestaria al final del año	28,1 millones de euros
Gravámenes e importes reales	23,8 millones de euros
Proyectos concluidos en 2016/ en proceso de conclusión / cancelados	120 / 225 / 3
Tasa de ejecución del FCT	85 %
Misiones de expertos y conferenciantes	994
Participantes en reuniones y otro personal de proyectos	1392
Becarios y visitantes científicos	714
Participantes en cursos de capacitación	868
Cursos regionales de capacitación	44

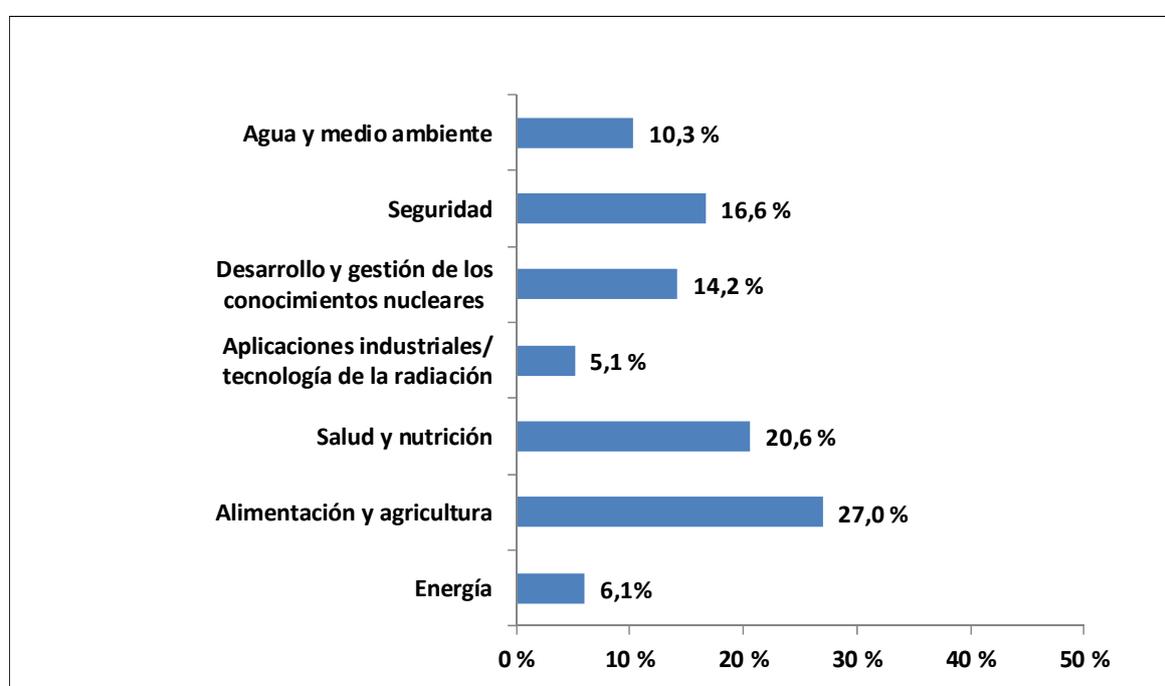


Figura 7: Importes reales en la región de África en 2016, por esfera técnica.

²⁵ La sección C responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección 2 de la resolución GC(60)/RES/11, relativo a cómo facilitar y mejorar la transferencia de tecnología y conocimientos técnicos nucleares entre los Estados Miembros; al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección 2, relativo al fortalecimiento de las actividades de CT mediante el desarrollo de programas eficaces y resultados prácticos bien definidos; y al párrafo 2 de la parte dispositiva de la sección 5, relativo a la promoción de las actividades de CT que apoyan la autosuficiencia, la sostenibilidad y la mayor pertinencia de las entidades nucleares nacionales y de otras entidades en los Estados Miembros y a cómo mejorar la cooperación regional e interregional.

C.1.1. Aspectos regionales destacados en África en 2016

95. El Organismo colaboró con 45 Estados Miembros de la región de África, de los cuales 26 son países menos adelantados (PMA), para crear capacidad humana e institucional con miras a la aplicación sostenible de la tecnología nuclear en el desarrollo, así como para establecer asociaciones, movilizar recursos extrapresupuestarios y fortalecer la cooperación regional. Pese a algunos desafíos, como la situación de seguridad en varios países, el programa alcanzó una tasa de ejecución del 85 %.

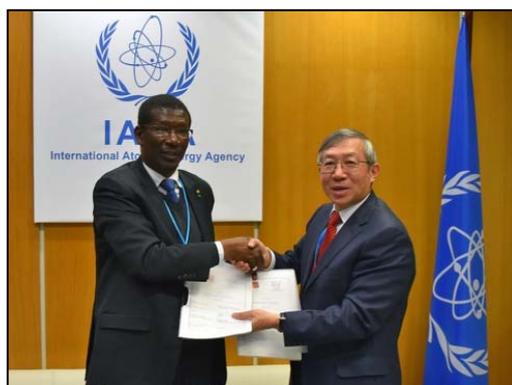
MPN firmados en África en 2016	
Burkina Faso	Níger
Burundi	Senegal
Ghana	Seychelles
Malawi	Zambia

96. La elaboración de los MPN siguió recibiendo gran atención a lo largo del año. En 2016 se firmaron ocho MPN nuevos, para Burkina Faso, Burundi, Ghana, Malawi, Níger, el Senegal, Seychelles y Zambia.

97. El Organismo participó de forma activa en la formulación de los MANUD para Argelia, Malawi, Marruecos, el Sudán y Zimbabwe, el Plan de las Naciones Unidas de Asistencia para el Desarrollo II para la República Unida de Tanzania y el Marco de Cooperación y Asociación Estratégica de 2017-2021 para Eritrea. A finales de 2016, el Organismo participaba en el proceso de los MANUD de 19 países de la región de África.

C.1.2. Aspectos destacados de los proyectos

98. En Túnez el Organismo está apoyando el uso seguro de fuentes radiactivas para el tratamiento del cáncer en actividades de capacitación y transferencia de conocimientos. Expertos del Organismo han impartido capacitación a radiofarmacéuticos y físicos médicos a fin de mejorar el control de calidad y el uso seguro de la medicina y el equipo radiológicos. Actualmente Túnez cuenta con 17 aparatos de radioterapia para una población de 10 millones de habitantes, con lo que se sitúa por encima de la mayoría de los países de África. Desde 2013, el Gobierno de Túnez, con apoyo del Organismo, ha establecido en Túnez capital, Susa y Sfax centros de radioterapia dotados de una nueva generación



Firma del MPN de Senegal. Fotografía: OIEA.

de aceleradores lineales (linac). Estos aceleradores se utilizan, por lo general, para tratar a los pacientes irradiando el tumor con rayos X de alta energía y dirigiendo el haz hacia una zona localizada de forma muy precisa. El Organismo también ofrece becas especializadas y visitas científicas sobre física médica y radioterapia.

99. El programa de CT, apoyado por el Programa Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura, ha incrementado considerablemente la capacidad de los laboratorios veterinarios nacionales de Marruecos para detectar residuos de medicamentos veterinarios y enfermedades animales. El proyecto, iniciado en enero de 2014, se concibió con el fin de respaldar la labor de la Oficina Nacional de Inocuidad Alimentaria (ONSSA) de Marruecos. En la actualidad el Gobierno de Marruecos tiene capacidad para ejecutar con mayor eficacia su plan nacional de vigilancia de los residuos de medicamentos mediante el empleo de patrones analíticos de alto nivel que cumplen las directrices internacionales y las de los principales socios comerciales. Ello ha aumentado los niveles de inocuidad de los alimentos en el mercado marroquí y beneficiará los planes de exportación de productos avícolas. En la esfera de la sanidad animal, se ha sensibilizado mucho más a los analistas de laboratorio sobre la importancia de la garantía y el control de calidad de los

análisis de biología molecular. Los analistas participaron en el diagnóstico del primer brote en Marruecos de H9N2, un tipo de influenza aviar en la interfaz entre seres humanos y animales, es decir, una variedad del virus comúnmente conocida como “gripe aviar”, que se produjo a principios de 2016.

100. En Namibia se inició en 2008 la colaboración y la cooperación técnica entre el Gobierno del país, por conducto del Ministerio de Agricultura, Recursos Hídricos y Silvicultura, y el Organismo, con el apoyo del Programa Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura, a fin de combinar la mejora por inducción de mutaciones y las prácticas de gestión integrada del suelo, el agua y los nutrientes para optimizar la productividad de los cultivos y la seguridad alimentaria en medios del país propensos a la sequía. En estos momentos se está utilizando la combinación de prácticas de gestión del suelo y el agua, como la agricultura de conservación (que vincula la productividad de la tierra con el medio) para evaluar los efectos de interacción de las rotaciones de cultivos, las adiciones de materia orgánica del suelo y el uso de nutrientes y agua en la calidad de los suelos y la productividad de los mutantes. Con el apoyo de proyectos como el NAM5012, “Desarrollo de cultivos en alto rendimiento y tolerantes a la sequía mediante la mejora por inducción de mutaciones”, se ha utilizado con éxito la mejora por inducción de mutaciones, y se han desarrollado líneas mutantes avanzadas, tolerantes a la sequía y de pronta maduración de caupí, sorgo y mijo perla, especies cuyo rendimiento ha sido un 10 % a un 20 % superior al de las variedades locales.

101. Basándose en el trabajo llevado a cabo sobre el terreno entre 2013 y 2016, el proyecto RAF7011, “Gestión integrada y sostenible de sistemas acuíferos y cuencas compartidos de la región del Sahel”, ha permitido obtener una primera visión general de la situación de las aguas subterráneas en la región del Sahel. Teniendo en cuenta que se ha estudiado una zona muy extensa, se trata de un logro importante. Los trece países participantes (Argelia, Benin, Burkina Faso, Chad, Camerún, Ghana, Mauritania, Malí, Nigeria, Níger, República Centroafricana, Senegal y Togo) han elaborado cinco informes sobre acuíferos y cuencas transfronterizas en que se exponen las cuestiones hidrológicas analizadas y se destacan las principales conclusiones y recomendaciones sobre la mejora de la gestión de los recursos hídricos. En estos informes también se han detectado vacíos en la información hidrológica necesaria.

102. Los Estados Miembros de la región de África han utilizado la metodología de Autoevaluación de la Infraestructura de Reglamentación en materia de Seguridad (SARIS), creada por el Organismo, para elaborar y aplicar planes de acción nacionales que les permitan mejorar sus órganos reguladores nacionales. Con el apoyo del Organismo, los países han aumentado su capacidad para realizar autoevaluaciones nacionales periódicas con miras a apoyar la mejora constante de la labor reglamentaria. También se elaboraron planes de acción encaminados a mejorar y seguir desarrollando la infraestructura y los procesos de reglamentación. Todos los Estados Miembros de África participantes han realizado una autoevaluación de las funciones y responsabilidades básicas de sus órganos reguladores por medio de la SARIS, y han preparado un plan de acción para subsanar las deficiencias observadas.

103. Los reactores de investigación desempeñan una función importante en la capacitación. Para los países que no cuentan con esas instalaciones, las tecnologías de la información en línea como el Laboratorio Internacional de Radioecología representan una gran oportunidad de aprendizaje. Este laboratorio utiliza un sistema de vídeo bidireccional en línea conectado en tiempo real a un reactor de investigación con el que los explotadores realizan experimentos que los estudiantes pueden seguir. En 2016, por conducto del proyecto RAF1005, “Fortalecimiento de la capacidad en relación con la seguridad de los reactores de investigación y sus aplicaciones en África”, este sistema se ha instalado en la República Unida de Tanzania y Túnez, en conexión con el reactor ISIS de Saclay (Francia), y ofrece servicios de capacitación a distancia a ambos países.

104. En el marco del proyecto RAF0047, “Promoción de la sostenibilidad y la creación de redes de instituciones nucleares nacionales para el desarrollo, Fase II”, se organizaron diversas actividades para desarrollar la capacidad del personal directivo, los funcionarios de alto nivel responsables de la toma de decisiones y los planificadores estratégicos encargados de la elaboración y la ejecución de los planes de acción estratégicos de sus instituciones nucleares nacionales. Con la asistencia prestada, las instituciones nucleares nacionales están demostrando cada vez más su pertinencia mediante la contribución que hacen a las actividades sectoriales para el desarrollo nacional armonizando sus actividades principales con los objetivos concretos de los planes nacionales de desarrollo. El proyecto ha hecho posible que los Estados Miembros de África mantengan su infraestructura y capacidades nucleares nacionales, incorporando las tecnologías nucleares con fines pacíficos en las medidas destinadas a alcanzar los objetivos nacionales de desarrollo, mejorando las prácticas de gestión y facilitando la creación de asociaciones con los usuarios finales con vistas al crecimiento y el desarrollo.

C.1.3. Cooperación regional

105. El AFRA sigue siendo el principal marco para fomentar la CTPD en África y favorecer la cooperación regional entre sus 41 Estados Partes. En julio Egipto acogió la 27ª Reunión del Grupo Técnico de Trabajo del AFRA en Sharm El Sheikh. Los participantes examinaron y aprobaron medidas concretas encaminadas a mejorar la ejecución de los proyectos regionales del AFRA y la gestión de sus actividades de cooperación.

106. Durante la sexagésima reunión ordinaria de la Conferencia General del OIEA se celebró una mesa redonda sobre los resultados y la eficacia del programa de cooperación técnica en África. Los expertos examinaron los progresos alcanzados con la asistencia del programa de CT en África durante los últimos diez años, en particular con respecto a la creación de capacidad. La 26ª Reunión de Representantes del AFRA también se celebró durante la sexagésima reunión de la Conferencia General. Los participantes aprobaron, entre otras cosas, el Informe Anual del AFRA de 2015, las directrices y los indicadores actualizados del AFRA para la sostenibilidad de las instituciones nucleares y la Carta de la Red Regional de Instituciones Nucleares Nacionales de África. En la reunión también se aprobó la Estrategia regional para aumentar la sostenibilidad de la medicina nuclear en África para 2016-2030, y el documento de concepto del Foro Cuatripartito (AFRA, ARCAL, ARASIA y ACR) para promover la colaboración entre los acuerdos regionales y de cooperación.

C.1.4. Contribuciones al Fondo del AFRA

107. En 2016 la contribución total de los Estados Partes en el AFRA al Fondo del AFRA ascendió a 841 376 euros, de los cuales 741 376 euros se asignaron a proyectos de CT. Los 100 000 euros restantes se transfirieron al proyecto de Renovación de los Laboratorios de Aplicaciones Nucleares (ReNuAL), en apoyo a la construcción de los nuevos laboratorios en Seibersdorf.

Cuadro 10: Contribuciones voluntarias al Fondo del AFRA para actividades de CT, 2016 (en euros)			
País	Cantidad recibida	País	Cantidad recibida
Argelia	444 888	Lesotho	2635
Botswana	9396	Mauricio	13 250
Burkina Faso	3396	Marruecos	54 652
Camerún	11 112	Namibia	7228
Côte d'Ivoire	4079	Sudáfrica	230 446
República Democrática del	6012	Uganda	6895
Kenya	40 773	Zimbabwe	6614

C.2. Asia y el Pacífico

Número de países y territorios que reciben apoyo de CT	41
Asignación presupuestaria al final del año	23,2 millones de euros
Gravámenes e importes reales	19,2 millones de euros
Proyectos concluidos en 2016/ en proceso de conclusión / cancelados	143 / 122 / 1
Tasa de ejecución del FCT	82,9 %
Misiones de expertos y conferenciantes	1044
Participantes en reuniones y otro personal de proyectos	1752
Becarios y visitantes científicos	585
Participantes en cursos de capacitación	758
Cursos regionales de capacitación	39

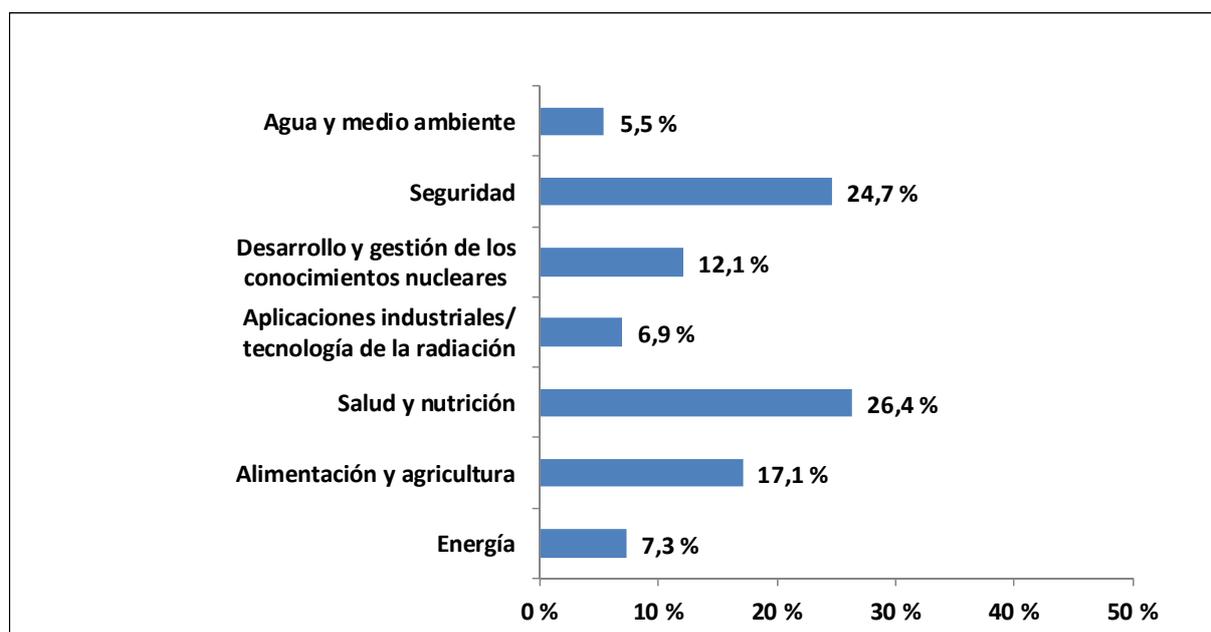


Figura 8: Importes reales en la región de Asia y el Pacífico en 2016 por esfera técnica.

C.2.1. Aspectos regionales destacados en Asia y el Pacífico en 2016

108. En 2016 el programa de CT proporcionó apoyo a 41 países y territorios de la región de Asia y el Pacífico, de los cuales nueve son PMD y ocho PEID (tres países son PMD y PEID), y el Organismo respaldó 290 proyectos de CT nacionales y 80 regionales. El programa alcanzó una tasa de ejecución del 82,9 %.

MPN firmados en Asia y el Pacífico en 2016	
China	Omán
Malasia	Qatar
Myanmar	Singapur
Nepal	

109. El programa de CT para la región de Asia y el Pacífico tiene por objeto responder a las respectivas prioridades estratégicas de los Estados Miembros de la región, en consonancia con sus planes nacionales de desarrollo. Los programas nacionales se adaptan en función de las necesidades nacionales de desarrollo señaladas en los MPN, y se ajustan, cuando procede, a los ODS. En 2016, siete Estados Miembros firmaron un MPN: China, Malasia, Myanmar, Nepal, Omán, Qatar y Singapur.

110. En 2016 el Organismo firmó, junto con otras organizaciones, el MANUD para Bangladesh (2017-2020), y el Marco de Asociación de las Naciones Unidas para la República Democrática Popular Lao (2017-2021). El Organismo también ha seguido contribuyendo a la aplicación del MANUD del Nepal para 2013-2017, centrándose en particular en el aumento de la capacidad del Gobierno para elaborar y establecer una infraestructura que garantice la seguridad radiológica de conformidad con las normas internacionales, y para utilizar las tecnologías nucleares en sectores de

desarrollo clave como la salud humana, la alimentación y la agricultura, el medio ambiente y los recursos hídricos, la industria, la prospección de minerales y la planificación energética.

111. El Organismo también participó de forma activa en el diálogo que mantuvo el equipo de las Naciones Unidas en el país acerca de la elaboración del Plan Estratégico Único de Viet Nam para 2017-2021, que actualmente se encuentra en su última fase de preparación. Asimismo, el Organismo ha trabajado estrechamente con el equipo en el país para el establecimiento en Indonesia del Marco de Asociación



Firma del MPN de China. Fotografía: OIEA.

con las Naciones Unidas para el Desarrollo (2016-2020). Las actividades de CT del Organismo se han recogido en ese Marco, cuando ha procedido, y a principios de 2016 el Organismo firmó el documento junto con los asociados de las Naciones Unidas y el Gobierno de Indonesia. El Organismo participó también en el debate sobre el nuevo mecanismo de notificación, vigilancia y evaluación.

112. En febrero se celebró en Viena una reunión de oficiales nacionales de enlace y representantes nacionales de la región de Asia y el Pacífico. En la reunión se analizaron los desafíos, las oportunidades y el camino a seguir en el programa regional, y se elaboró y aprobó el marco programático regional (2018-2028). El marco es un documento de trabajo que orientará la planificación de los proyectos regionales no relacionados con un acuerdo en la región de Asia y el Pacífico durante los próximos diez años.

C.2.2. Aspectos destacados de los proyectos

113. El reactor de investigación y capacitación de Jordania (JRTR), con una capacidad de 5 MW, se inauguró el 7 de diciembre de 2016. Se encuentra ubicado en la Universidad de Ciencia y Tecnología de Jordania y está previsto que se utilice en actividades de capacitación, investigación y producción de radioisótopos para fines médicos, así como en aplicaciones industriales. El Organismo ayudó a preparar el diseño preliminar de la instalación de obtención de imágenes neutrónicas y la instalación del difractoro de polvo de alta resolución de neutrones para el JRTR por medio del proyecto JOR1006, “Creación de capacidad para la construcción, la puesta en servicio, la seguridad y la utilización del reactor de investigación y capacitación de Jordania (Fase II)”. Asimismo, el Organismo apoyó la creación de capacidad humana en el JRTR, en particular en el ámbito de la seguridad, para lo cual en diciembre se llevó a cabo una misión de examen por homólogos de Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación (INSARR) sobre los resultados del programa de puesta en servicio y la preparación del funcionamiento habitual del reactor.



JOR1006: Ceremonia de inauguración del JRTR, diciembre de 2016. Fotografía: Comisión de Energía Atómica



Grupo de examen por homólogos del OIEA reunido con expertos de Jordania durante la misión INSARR del OIEA en el país. Fotografía: Comisión de Energía Atómica

114. En los Emiratos Árabes Unidos el proyecto nacional UAE9011, “Fortalecimiento del programa nacional sobre seguridad radiológica de los pacientes y dosimetría”, ha ayudado a aumentar la

capacidad de los hospitales participantes en materia de seguridad radiológica y dosimetría para garantizar la protección radiológica de los pacientes y las personas que trabajan en radiología de diagnóstico e intervención y en medicina nuclear. Más de 200 profesionales médicos (el 50 % de los cuales son mujeres), comprendidos radiólogos, médicos especialistas en medicina nuclear, físicos médicos, técnicos de radiología, técnicos de medicina nuclear y reguladores, han acrecentado sus conocimientos sobre seguridad radiológica y dosimetría en las esferas de la radiología y la medicina nuclear. Se ha puesto en marcha un procedimiento mejorado para la protección radiológica de los pacientes, lo que ha reforzado la aplicación de las normas internacionales de seguridad del OIEA relativas a la protección radiológica y la seguridad de las fuentes de radiación a nivel nacional para controlar la exposición a la radiación de los pacientes. Además, en los hospitales participantes ya está en funcionamiento un sistema de gestión de la calidad (SGC) para controlar la calidad de las imágenes y optimizar las dosis de los pacientes.



UAE9011: El Director General Adjunto, Jefe del Departamento de Cooperación Técnica, Sr. Dazhu Yang, se reúne con las contrapartes del proyecto durante su visita a la autoridad sanitaria de Dubái.

115. El Organismo ha ayudado a Kuwait a establecer una instalación única para efectuar experimentos a gran escala sobre la acidificación de los océanos en el marco del proyecto KUW7003, “Medios para hacer frente a la acidificación de los océanos y la exportación de carbono en aguas marinas”, que ha aumentado la capacidad nacional para utilizar técnicas nucleares en el estudio de los efectos de la acidificación de los océanos en diversos organismos. El proyecto ha generado algunos conjuntos de datos significativos. Kuwait también ha instituido un programa de vigilancia de la calidad del agua para observar *in situ* los parámetros clave de calidad del agua.

116. En el marco del proyecto de CT MHL7001, “Desarrollo de capacidad nacional en materia de vigilancia de la radiactividad”, el Organismo ha prestado apoyo para casos de emergencia a las Islas Marshall a fin de establecer capacidades de monitorización de PCB y metales traza. Se proporcionó ayuda inmediata en respuesta a un informe en que se señaló la detección de índices de contaminación elevados. En colaboración con la OMS, el Organismo prestó asistencia a las Islas Marshall en forma de equipo y capacitación, lo que permitió la creación de capacidades analíticas para garantizar la inocuidad de los alimentos destinados a la población.

117. En Camboya, por conducto del proyecto KAM6001, “Mejora del acceso a la radioterapia y establecimiento de un plan de servicios de medicina nuclear”, el Organismo está prestando apoyo en la creación del primer Centro Oncológico Nacional, en una iniciativa conjunta con el Gobierno Real de Camboya. Desde la colocación de la primera piedra del Centro Oncológico Nacional, el Organismo ha prestado asistencia al Centro en lo que atañe al diseño, el equipo, la capacitación y el asesoramiento de expertos a fin de crear un centro de salud moderno que ofrezca una atención integral del cáncer. El Organismo está contribuyendo a la medicina nuclear y a la radioterapia mediante su apoyo a la capacitación de los principales profesionales médicos. Además, los aparatos de dosimetría, protección radiológica e inmovilización facilitados por conducto del proyecto aportarán seguridad a los pacientes y el personal durante los procedimientos de imagenología y tratamiento. Está previsto que el Centro Oncológico Nacional se inaugure a mediados de 2017.

118. Por medio del apoyo prestado a la selección de ganado de cría de calidad superior, el proyecto de CT MYA5022, “Mejora de la productividad pecuaria mediante el uso de tecnología basada en el ADN y la inseminación artificial”, ha ayudado a Myanmar a aumentar la productividad pecuaria. Se ha mejorado la capacidad nacional en cuanto al uso de las tecnologías moleculares y conexas para elevar la calidad genética de las razas de ganado locales y adaptadas. Además, se ha creado un laboratorio de genética y se ha impartido capacitación al personal sobre técnicas moleculares del ADN básicas y el desarrollo de procedimientos detallados para la caracterización genética de razas locales. El Organismo también ha celebrado un curso de capacitación sobre técnicas y organización de

servicios sobre el terreno en materia de inseminación artificial. Este proyecto ha beneficiado principalmente a pequeños productores y propietarios de ganado de zonas rurales. El aumento de la productividad pecuaria y el consiguiente fortalecimiento de la seguridad alimentaria también han beneficiado a la población de Myanmar en general.

119. El Organismo está prestando asistencia técnica por medio del proyecto regional RAS9085, “Mejora de la infraestructura de gestión de desechos radiactivos en la región de Asia y el Pacífico”, a fin de desarrollar la celda caliente móvil de Malasia, que se utilizará para gestionar los desechos radiactivos de actividad alta a escala nacional y regional.

C.2.3. Cooperación regional

120. En abril se celebró la Reunión del Consejo de Representantes del ARASIA en el Instituto Científico de Seguridad del Oriente Medio en Ammán (Jordania). La reunión de cuatro días de duración sirvió de plataforma para examinar cuestiones estratégicas y normativas relativas a la gestión del ARASIA y su programa futuro, con el objetivo de garantizar que la cooperación en el marco del ARASIA tenga un efecto real y duradero. Como paso hacia el aprendizaje mutuo entre los países del ARASIA con vistas a acelerar el desarrollo en relación con la tecnología nuclear, se llegó a un acuerdo sobre las modalidades, los procedimientos y la fijación de un plazo determinado para la designación de los centros regionales del ARASIA.



Reunión regional del ARASIA (Jordania, 2016).

121. En la reunión del ARASIA, celebrada en el marco de la sexagésima reunión de la Conferencia General del OIEA, los delegados acordaron un plan de acción para aprovechar los puntos fuertes, explorar las posibilidades, mitigar los riesgos y solventar las deficiencias con el objetivo de apoyar la aplicación de la Estrategia de Mediano Plazo del ARASIA para 2018-2027.

122. En 2016 se celebraron dos reuniones de política en el marco del ACR. En mayo tuvo lugar la 38ª Reunión de Representantes Nacionales del ACR en Ulaanbaatar (Mongolia), y en septiembre la Reunión de la Conferencia General del ACR en Viena (Austria). Se crearon tres grupos de trabajo para preparar la ejecución de la Estrategia de mediano plazo del ACR para 2018-2023: el Grupo de Trabajo sobre el Análisis de las Deficiencias Financieras y la Movilización de Recursos, el Grupo de Trabajo sobre el Desarrollo de Recursos Humanos y el Grupo de Trabajo sobre la Coordinación de la Estrategia de Mediano Plazo para 2018-2023.



Reunión de la Junta de Representantes del ACR en Mongolia, 2016.

123. En el contexto del proyecto regional de CT RAS9073, “Mejora del marco regulador para el control de las fuentes de radiación en los Estados Miembros”, se organizó, en colaboración con la Oficina Regional del ACR (RCARO) y el Instituto de Seguridad Nuclear de Corea, un curso de capacitación de cuatro semanas de duración para nuevos reguladores y Estados Miembros que están en vías de establecer órganos reguladores nucleares. En el curso de capacitación, financiado por la RCARO, se respaldó la mejora de competencias y conocimientos especializados necesarios para establecer y ejecutar un programa de reglamentación adecuado para la seguridad tecnológica y física de las fuentes de radiación.

C.3. Europa

Número de países que reciben apoyo de CT	32
Asignación presupuestaria al final del año	18,3 millones de euros
Gravámenes e importes reales	14,8 millones de euros
Proyectos concluidos en 2016/ en proceso de conclusión / cancelados	111 / 60 / 0
Tasa de ejecución del FCT	80,8 %
Misiones de expertos y conferenciantes	741
Participantes en reuniones y otro personal de proyectos	1748
Becarios y visitantes científicos	264
Participantes en cursos de capacitación	725
Cursos regionales de capacitación	65

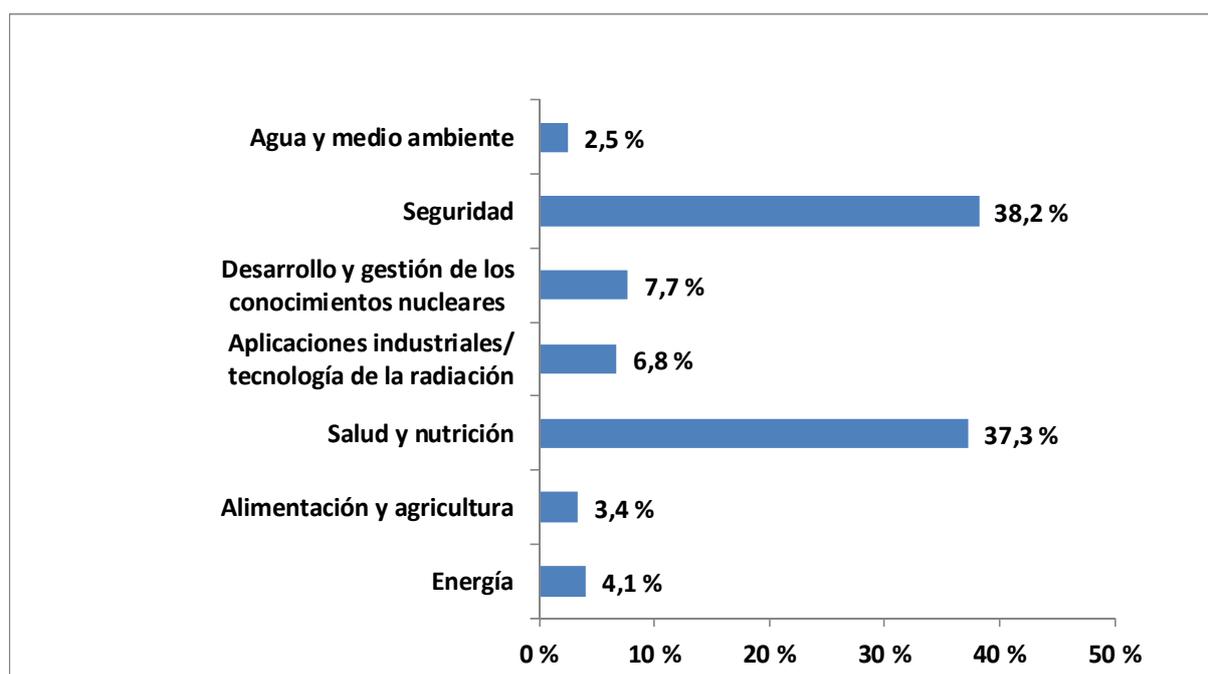


Figura 9: Importes reales en la región de Europa en 2016 por esfera técnica.

C.3.1. Aspectos regionales destacados en Europa en 2016

124. En 2016, 32 Estados Miembros de la región de Europa (que incluye Asia central) recibieron apoyo por conducto de un total de 158 proyectos, de los cuales 34 eran regionales y 124 nacionales. De esos 158 proyectos, 108 se iniciaron en el ciclo de 2016-2017. Los 32 Estados Miembros de la región están participando en proyectos regionales y 28 países tienen proyectos de CT nacionales en ejecución. El programa en la región alcanzó una tasa de ejecución del FCT del 80,8 %.

MPN firmados en Europa en 2016
Estonia
Polonia
Uzbekistán

125. En 2016 se firmaron tres MPN con Estonia, Polonia y Uzbekistán. El Organismo firmó con otras organizaciones los MANUD para Albania, Azerbaiyán, Georgia, Montenegro y Tayikistán, y se llevaron a cabo actividades programáticas con arreglo a compromisos contraídos en otros 12 MANUD.

C.3.2. Aspectos destacados de los proyectos

126. En 2016 el proyecto regional RER6033, “Fortalecimiento de los conocimientos de los profesionales en radioterapia (radiooncólogos, físicos médicos y técnicos de radioterapia)”, ha brindado oportunidades de capacitación en Europa sobre modalidades de tratamiento avanzadas a un total de 233 radioterapeutas. Estos cursos de capacitación se impartieron en asociación con la ESTRO y la Universidad Inholland. El proyecto, que recibió una contribución financiera de la Federación de Rusia,

hizo posible la organización de cuatro cursos regionales de capacitación destinados a físicos médicos de habla rusa con el propósito de ayudar a mejorar las aptitudes y los conocimientos sobre física de la radioterapia médica, uno de ellos sobre grupos de garantía de calidad en radiooncología y otro sobre la situación y la calidad de los servicios de radioterapia.

127. Con el apoyo del Organismo en el marco del proyecto AZB6008, “Implantación del ciclotrón y de la tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada (PET/TC) en la práctica clínica”, Azerbaiyán ha podido poner en marcha una instalación de ciclotrón y PET-TC ubicada en el centro de medicina nuclear creado recientemente en Baku bajo los auspicios del Centro Nacional de Oncología. La combinación de la PET y la TC, gracias a escáneres multimodales de última generación, proporciona información fisiológica y anatómica y presenta importantes ventajas con respecto al equipo convencional. Los oficiales técnicos y los expertos del OIEA respaldaron la ejecución del proyecto y facilitaron asesoramiento especializado multidisciplinar y sobre el seguimiento de los proyectos. El Organismo también prestó asistencia al Centro Nacional de Oncología de Azerbaiyán en la revisión oportuna de documentos, proporcionó la ayuda necesaria para obtener los permisos reglamentarios, y realizó la auditoria final de la instalación terminada. El apoyo del Organismo comprendió la transferencia de conocimientos: el personal técnico del centro recibió capacitación para garantizar la prestación de servicios a los pacientes oncológicos y ofrecer asistencia en materia de seguridad y protección de los pacientes, el personal y el público frente a la radiación ionizante. Actualmente el centro ya está debidamente equipado para atender las necesidades de salud de la población, y en particular las necesidades de los pacientes de cáncer. El centro apoya la detección precoz, la estadificación y el tratamiento de la enfermedad y, por consiguiente, aumenta la esperanza de vida de los enfermos. Está previsto que el personal capacitado en este proyecto contribuya de forma considerable al funcionamiento, la gestión y la posterior aplicación de la tecnología de PET en el país.

128. En 2016 el programa de cooperación técnica apoyó por segunda vez una innovadora actividad de aprendizaje de carácter transatlántico dirigida a jóvenes profesionales. Con esta actividad, el Instituto Nuclear Intercontinental (INI) congregó a 27 becarios de 13 países de Europa en un viaje de aprendizaje a través de los continentes. El programa del INI ofrece actividades de aprendizaje a partir de la experiencia a los estudiantes universitarios y jóvenes profesionales aventajados en las esferas de la ciencia y la tecnología nucleares que se convertirán en los futuros expertos que dirigirán la industria nucleoelectrónica. El programa se propone aprovechar los conocimientos especializados existentes y crear una red de jóvenes profesionales que supere la brecha tecnológica y de conocimientos en el sector nucleoelectrónico. Las actividades prácticas y las visitas técnicas constituyen la base de diseño del INI, que inició su actividad en 2015 como un programa piloto. El programa de cuatro semanas de duración, que tuvo lugar en 2016, del 27 de junio al 22 de julio, es una iniciativa conjunta entre el Centro de Cooperación Nuclear Civil de la República Checa y los Estados Unidos, en Praga, y la Universidad de Massachussets, en Lowell. En este mismo año el programa del INI ofreció a los becarios la posibilidad de participar en actividades en materia de creación de capacidad, compromiso técnico y diálogo a escala mundial en el ámbito de la ciencia nuclear y la tecnología de los reactores de potencia. El programa incluyó viajes a la central nuclear de Pilgrim en Plymouth, Massachusetts, la central nuclear de Seabrook en Nuevo Hampshire y la central nuclear de Temelin en la República Checa, donde los participantes vieron cómo funcionan las centrales nucleares.

129. Durante la sexagésima reunión de la Conferencia General del OIEA se celebró una reunión de CT de la región de Europa en que se debatieron los siguientes temas: “Clausura, gestión de desechos y rehabilitación ambiental: panorama temático y regional” y “Sanidad animal con especial atención a la dermatosis nodular contagiosa en el ganado: medidas y avances recientes”.

C.4. América Latina y el Caribe

Número de países que reciben apoyo de CT	28
Asignación presupuestaria al final del año	17,7 millones de euros
Gravámenes e importes reales	16 millones de euros
Proyectos concluidos en 2016/ en proceso de conclusión / cancelados	38 / 43 / 0
Tasa de ejecución del FCT	90,4 %
Misiones de expertos y conferenciantes	737
Participantes en reuniones y otro personal de proyectos	905
Becarios y visitantes científicos	138
Participantes en cursos de capacitación	763
Cursos regionales de capacitación	38

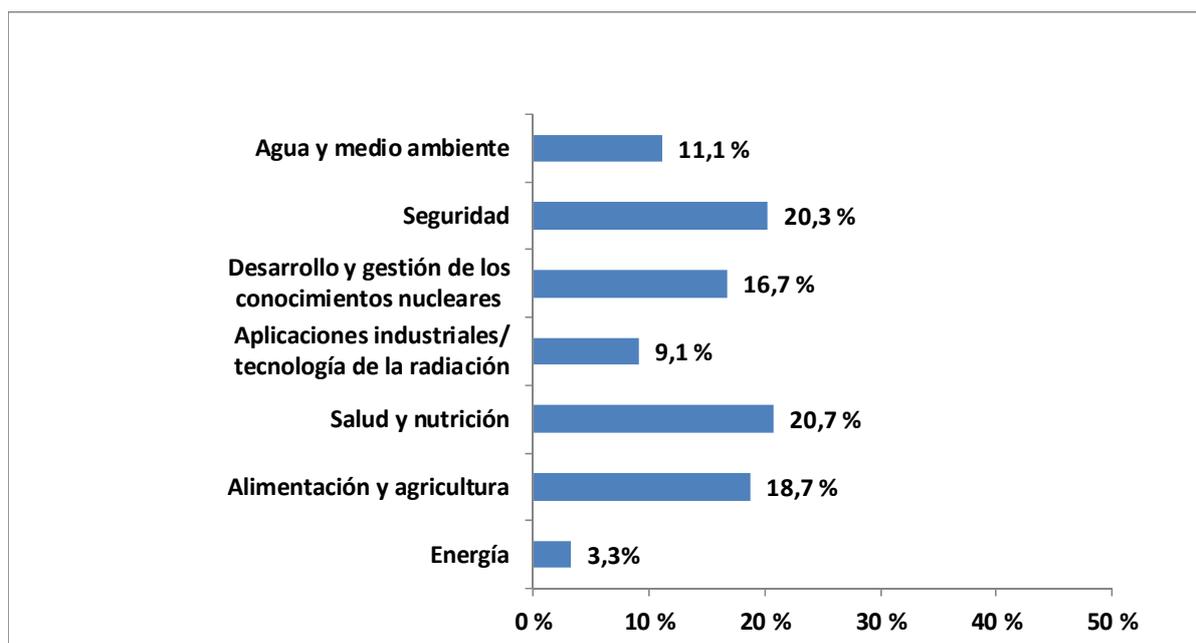


Figura 10: Importes reales en la región de América Latina y el Caribe en 2016, por esfera técnica.

C.4.1. Aspectos regionales destacados en América Latina y el Caribe en 2016

130. En 2016, el programa de CT siguió prestando apoyo y cooperación técnica a los Estados Miembros de la región de América Latina y el Caribe a fin de crear la capacidad humana e institucional necesaria para la aplicación segura y sostenible de la tecnología nuclear. La supervisión de la ejecución de los proyectos y los progresos realizados para alcanzar los resultados previstos de los proyectos en la región fueron una prioridad.

131. Tres Estados Miembros tuvieron programas nacionales por primera vez. De los 28 Estados Miembros de la región, 25 tienen proyectos nacionales de CT y uno es un PMA. Durante el año hubo un total de 165 proyectos en ejecución. De ellos, 126 eran proyectos nacionales y 39 regionales. De los proyectos regionales, 19 se iniciaron como parte del ciclo de CT de 2016-2017. Asimismo, se crearon otros proyectos para luchar contra el brote de virus del Zika. El programa en la región alcanzó una tasa de ejecución del FCT del 90,4 %.

132. En 2016 se firmaron dos MPN: en Costa Rica y el Ecuador. El MANUD que el Organismo ha firmado más recientemente con otras organizaciones en la región de América latina y el Caribe es el de Honduras.

**MPN firmados en
 América Latina y el
 Caribe en 2016**

Costa Rica
 Ecuador

C.4.2. Aspectos destacados de los proyectos

133. Además del apoyo que brinda tradicionalmente a la creación de capacidad en las diversas esferas temáticas, en 2016 el Organismo dedicó especial atención al brote del virus del Zika en América Latina y el Caribe. En conjunto se aprobaron siete proyectos nacionales y tres regionales con cargo a la Reserva del Programa para hacer frente a este brote. El objetivo de los proyectos fue aumentar la capacidad para diagnosticar a los afectados por el virus del Zika de forma rápida y temprana. Asimismo, el Organismo brindó apoyo al Ecuador tras el terrible terremoto ocurrido en abril suministrando a las instituciones gubernamentales equipo médico y radiológico.

134. El proyecto regional RLA5070, “Fortalecimiento de las medidas de vigilancia y control de la mosca de la fruta mediante el uso de la técnica de los insectos estériles con el enfoque de la gestión integrada zonal de plagas para la protección y expansión de la producción hortícola (ARCAL CXLI)”, respaldó varias iniciativas encaminadas a fortalecer la capacidad de los países participantes durante el año, entre ellas, la celebración de cursos de capacitación y el suministro de equipo y materiales a fin de mejorar los programas nacionales para el control de la mosca de la fruta y aumentar la capacidad nacional para llevar a cabo el manejo integrado de la mosca de la fruta, comprendida la TIE, en zonas productoras de fruta.

135. Durante 2016 se siguió prestando asistencia a la República Dominicana para ayudar a combatir el brote de la mosca mediterránea de la fruta. La presencia de moscas de la fruta y la expansión de la plaga habrían restringido las exportaciones de frutas y hortalizas de la isla, y el riesgo de que se introdujera la plaga en México y los Estados Unidos habría sido elevado. En Punta Cana y otras zonas infestadas de la provincia de La Altagracia, se coordinaron y aplicaron con éxito medidas de erradicación que abarcaron toda la zona. La asistencia incluyó intervenciones encaminadas a suprimir y erradicar la plaga, y a establecer un programa de vigilancia.

C.4.3. Cooperación regional

136. El ARCAL sigue contribuyendo al desarrollo sostenible de la región de América Latina y el Caribe mediante su apoyo a la cooperación entre países y la promoción de los usos pacíficos de la ciencia y la tecnología nucleares para atender las prioridades y las necesidades de la región.

137. En 2016 el ARCAL preparó el mandato para el seguimiento y la evaluación de los proyectos de CT, en que se proporciona una metodología que mejorará la ejecución de los proyectos regionales y fortalecerá su relación con el *ARCAL - Perfil Estratégico Regional para América Latina y el Caribe (PER) 2016-2021* (IAEA-TECDOC-1763), un documento programático de referencia en que se determinan los aspectos prioritarios del programa de CT regional.

C.5. Proyectos interregionales

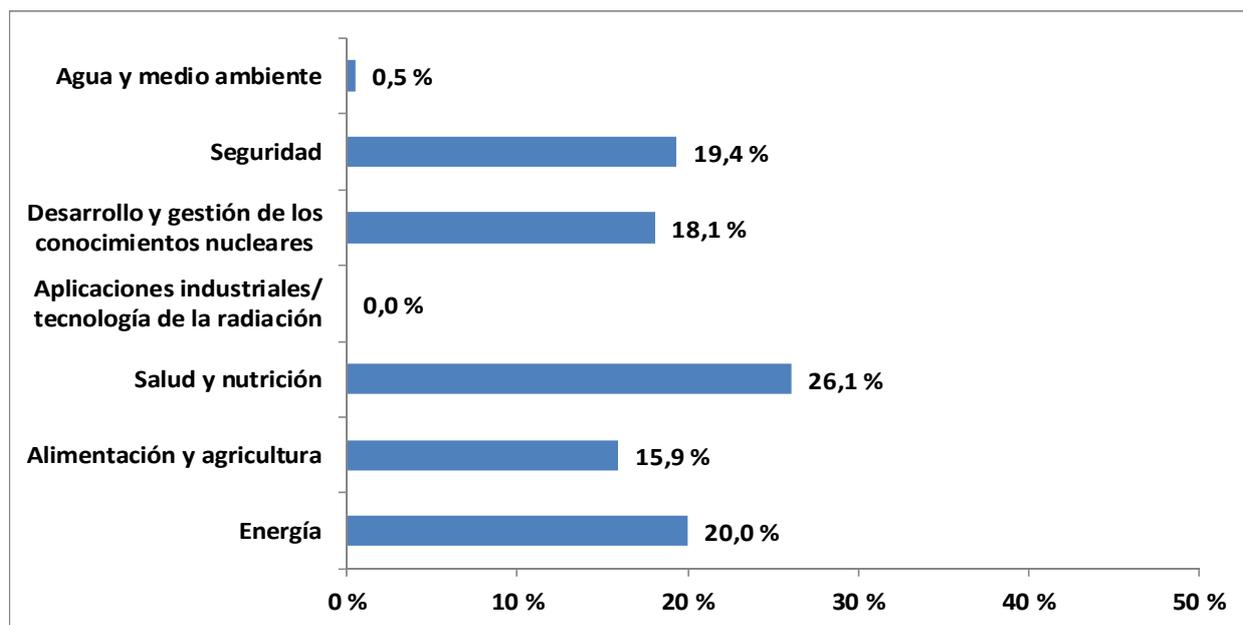


Figura 11: Importes reales interregionales en 2016, por esfera técnica.

138. Los proyectos interregionales prestan apoyo de CT a través de las fronteras nacionales y regionales y abordan las necesidades comunes de varios Estados Miembros de diferentes regiones. En 2016 los importes reales correspondientes a proyectos interregionales ascendieron a 5,6 millones de euros. Al final de diciembre de 2016 había 16 proyectos interregionales en ejecución y otros cinco en vías de conclusión. Durante el año se concluyó un proyecto interregional.

139. El proyecto interregional INT5155, “Intercambio de conocimientos sobre la técnica de los insectos estériles y técnicas conexas para la gestión integrada zonal de vectores de plagas de insectos y de enfermedades del ser humano” ha creado capacidad en materia de estrategias para el control del dengue y los vectores de la malaria. El proyecto ha generado conciencia y ha aumentado la capacidad técnica y administrativa en los programas de gestión integrada zonal de plagas al apoyar la capacitación destinada a los gestores y científicos pertinentes de las instalaciones regionales o los centros internacionales, la creación de redes con organizaciones nacionales de salud para intercambiar conocimientos y competencias especializadas sobre estrategias de control contra los mosquitos transmisores de enfermedades, y el intercambio de conocimientos sobre el manejo de la gestión integrada de plagas en toda una zona. También ha ayudado a integrar la TIE, que es inocua para el medio ambiente, en otros métodos de lucha contra los insectos a fin de combatir las principales plagas de los cultivos y los vectores de enfermedades del ganado y los seres humanos. Además, el proyecto ha contribuido a la esfera científica y sus resultados han hecho posible aumentar los conocimientos existentes sobre las características bioecológicas de las plagas y los vectores, en particular su capacidad para adaptarse a las condiciones climáticas debidas al calentamiento global. En general, el proyecto también ha ayudado a los Estados Miembros participantes a alcanzar sus objetivos de desarrollo.

140. El Organismo brinda apoyo a un programa de maestría en física médica por conducto del proyecto interregional INT6057, “Establecimiento de un programa internacional conjunto OIEA/CIFT de estudios de postgrado en física médica” y de los proyectos de CT nacionales o regionales pertinentes. El programa comprende un año de capacitación en el CIFT y la Universidad de Trieste, y un segundo año de capacitación clínica a tiempo completo en un hospital de Italia. El primer grupo de estudiantes inició la capacitación clínica el 1 de enero de 2016. Los estudiantes proceden de Estados Miembros que carecen de programas adecuados de formación de posgrado o de oportunidades de

capacitación clínica en física médica, en particular países de ingresos medianos y bajos de África, América Latina, Asia y Europa Oriental. El 13 de enero de 2016, un segundo grupo de 21 estudiantes empezó un programa de máster en física médica en el Centro Internacional de Física Teórica (CIFT) y la Universidad de Trieste. El programa de maestría se preparó con la asistencia del Organismo y se basa en el Vol. N° 56 de la *Colección Cursos de Capacitación* del OIEA titulado *Postgraduate Medical Physics Academic Programmes*. La capacitación clínica se lleva a cabo en determinados hospitales de Italia que han aceptado aplicar las guías de capacitación clínica en física médica del OIEA (TCS-37 (*Capacitación clínica para físicos médicos especialistas en radiooncología*); TCS-47 (*Capacitación clínica de físicos médicos especialistas en radiología*) y TCS-50 (*Capacitación clínica de físicos médicos especialistas en medicina nuclear*)). El Organismo y el CIFT han firmado un acuerdo de colaboración para apoyar el programa de maestría.



INT6057: Estudiantes en un curso de capacitación clínica.

141. La producción sostenible de uranio es sumamente importante para la seguridad de los combustibles de uranio, en especial en los países en fase de incorporación al ámbito nuclear, algunos de los cuales están tratando de obtener combustible de sus propios recursos de uranio. En el marco del proyecto INT2019, “Despliegue de la tecnología y gestión de proyectos sostenibles de extracción de uranio”, se apoyan actividades para integrar los esfuerzos encaminados a lograr los ODS en el ciclo de producción de uranio y crear modelos de gestión que se adapten a una amplia variedad de condiciones locales. En 2016, el Organismo apoyó la celebración de una reunión cuyo objetivo fue intercambiar experiencias en relación con el método de lixiviación *in situ*. Además, se celebró un curso de capacitación para implantar la aplicación práctica de la Clasificación Marco de las Naciones Unidas para la Energía Fósil y los Recursos y Reservas Minerales 2009 (CMNU-2009, elaborada por la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas) en la clasificación de recursos como el uranio, el torio, el carbón, el petróleo y el gas.

142. El proyecto interregional en curso de creación de capacidad, INT2018, “Apoyo a la adopción de decisiones informadas y creación de capacidades para iniciar y ejecutar programas nucleoelectrónicos”, ha contribuido satisfactoriamente a crear nuevos conocimientos especializados y competencias en los países participantes que comienzan a establecer o ampliar sus programas nucleoelectrónicos. Se trata de un proyecto a gran escala en que participan 42 Estados Miembros. Su objetivo principal ha sido mejorar y coordinar las capacidades relacionadas con la implantación de la energía nucleoelectrónica en los países en fase de incorporación y contribuir al establecimiento de una red y un foro mundiales para el intercambio de información sobre los programas nucleoelectrónicos nuevos y en proceso de ampliación. Se llevaron a cabo actividades de capacitación y creación de capacidad dirigidas a los Estados Miembros como cursos de capacitación, becas, misiones de expertos y talleres. Se trataron, entre otros temas, el proceso de concesión de licencias a programas nucleoelectrónicos nuevos o en fase de ampliación, los sistemas de gestión integrada y el fomento de la cultura de la seguridad, y el apoyo a la creación de capacidad en materia de infraestructuras nucleoelectrónicas. La capacitación ha sido valiosa en tanto que ha hecho posible que los Estados Miembros participantes creen capacidades para apoyar la adopción de decisiones fundamentadas con respecto a la puesta en marcha o la ampliación de programas nucleoelectrónicos.

143. Se ultimó el proyecto interregional INT0086, “Creación de capacidad humana para la construcción, el funcionamiento y la utilización del SESAME” y, como continuación, se inició el proyecto INT0092, “Creación de capacidad humana para la construcción, la utilización y el funcionamiento del Centro Internacional de Radiaciones de Sincrotrón para Ciencias Experimentales y Aplicadas en Oriente Medio”. Los proyectos se centraron en la creación de capacidad para prestar apoyo al Centro Internacional de Radiaciones de Sincrotrón para Ciencias Experimentales y Aplicadas en Oriente Medio (SESAME). En su condición de primer centro principal de investigación internacional de la región, el SESAME contribuirá al desarrollo científico, técnico y económico regional y será el centro de coordinación por cuyo intermedio se fortalecerá la colaboración científica. Asimismo, el proyecto hizo posible la capacitación del personal del SESAME y las interacciones con expertos en las distintas fuentes de luz sincrotrónica de Australia, Europa y los Estados Unidos de América.

C.6. Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer (PACT)²⁶

C.6.1. Aspectos destacados del PACT en 2016²⁷

144. En 2016 el Organismo, por conducto del PACT, siguió apoyando los esfuerzos de los países de ingresos medianos y bajos destinados a reforzar las capacidades nacionales de control del cáncer.

Evaluaciones de las misiones integradas del PACT (imPACT)²⁸

145. Ocho Estados Miembros recibieron misiones de evaluación imPACT durante las cuales expertos en cáncer evaluaron las necesidades y las capacidades nacionales para el control del cáncer. Las conclusiones y recomendaciones derivadas de esas misiones de evaluación se centran en el fortalecimiento de estas capacidades, facilitan la adopción de decisiones basadas en pruebas contrastadas y ayudan a los gobiernos a establecer prioridades con respecto a las intervenciones y las inversiones para el control del cáncer. También sirven de base para el apoyo complementario específico que presta el Organismo en cooperación con asociados.

Misiones de evaluación del imPACT en 2016	
Belarús	Kazajstán
Belice	Liberia
Honduras	Paraguay
Kenya	Sierra Leona

146. **Belarús:** misión de evaluación imPACT del 4 al 9 de abril de 2016. Belarús presta servicios de oncología de alto nivel, sobre todo en los aspectos del diagnóstico y el tratamiento. Al mismo tiempo, el cáncer sigue siendo la segunda causa principal de mortalidad en el país. Las recomendaciones se centran en seguir mejorando la eficacia de los servicios de oncología establecidos, así como la coordinación y la comunicación entre los distintos programas e instalaciones relacionados con el control del cáncer.

147. **Belice:** misión de evaluación imPACT del 5 al 9 de diciembre de 2016. El plan nacional de Belice para hacer frente a las enfermedades no transmisibles incluye algunas medidas prioritarias de control del cáncer que todavía no se han puesto en práctica. Los servicios de tratamiento del cáncer son muy limitados y no existen servicios de radioterapia. En general, para acceder al tratamiento contra el cáncer hay que viajar al extranjero. Las recomendaciones preliminares hacen especial hincapié en la elaboración de un programa nacional de control del cáncer, la creación de un registro de cáncer de base poblacional para determinar la carga real del cáncer, el aumento del acceso al tratamiento del cáncer a corto y largo plazos, y el establecimiento de una infraestructura adecuada de seguridad radiológica.

148. **Honduras:** misión de evaluación imPACT del 16 al 20 de mayo de 2016. Si bien la aplicación del programa de control del cáncer de Honduras se suspendió hace unos años, se siguen aplicando varias medidas importantes para fortalecer y ampliar la prevención, la detección precoz y el registro del cáncer. Las recomendaciones se centran en la renovación de un liderazgo nacional sólido en materia de control del cáncer, la ampliación del acceso al tratamiento del cáncer, la creación de la capacidad correspondiente de recursos humanos y el establecimiento de una infraestructura adecuada de seguridad radiológica y física nuclear.

²⁶ La sección C.6. responde al párrafo 1 de la parte dispositiva de la sección B de la resolución GC(59)/RES/11, relativo al desarrollo y la utilización de sistemas para el tratamiento radiológico de los pacientes de cáncer; al párrafo 4 de la parte dispositiva, referente a un marco más integrado y práctico para la colaboración con la OMS y el CIIC; y al párrafo 20 de la parte dispositiva referente a la aplicación de la presente resolución (GC(59)/RES/11).

²⁷ La sección C.6.1 responde al párrafo 8 de la parte dispositiva de la sección B de la resolución GC(59)/RES/11, relativo al establecimiento de planes nacionales integrados y completos de control del cáncer.

²⁸ Esta sección responde al párrafo 3 de la parte dispositiva de la sección B de la resolución GC(59)/RES/11, referente al seguimiento de los resultados y las recomendaciones de las reuniones de alto nivel sobre la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles (ENT).

149. **Kenya:** misión de evaluación impACT del 22 al 26 de agosto de 2016. Desde la última evaluación impACT en 2010, Kenya ha registrado importantes avances en el establecimiento de los servicios, las políticas y la legislación de control del cáncer. Actualmente el Gobierno tiene previsto seguir ampliando y descentralizando el acceso a los servicios de salud pública para la detección precoz y el tratamiento del cáncer y, sobre la base de la información obtenida en la misión de evaluación, ha empezado a elaborar la nueva estrategia nacional de control del cáncer para 2017-2022. Las recomendaciones de la impACT se orientan fundamentalmente al fortalecimiento del marco jurídico del sistema nacional de registro del cáncer, la creación de un conjunto básico de servicios de control del cáncer a todos los niveles de atención de la salud, y la elaboración de un plan de desarrollo a largo plazo del personal que trabaja en el ámbito del cáncer para cumplir los requisitos de la infraestructura prevista.

150. **Kazajstán:** misión de evaluación impACT del 14 al 18 de noviembre de 2016. Kazajstán tiene una buena red de servicios de detección sistemática a nivel de la atención primaria, una distribución equilibrada de servicios hospitalarios y un sólido compromiso con la capacitación y la formación del personal de salud. El Gobierno ha empezado a actualizar su actual programa nacional de desarrollo de la atención del cáncer (2012-2016). Las recomendaciones preliminares de la impACT se centran en el fortalecimiento del registro de cáncer existente como parte del sistema nacional de información de salud, el examen periódico de las directrices sobre diagnóstico y tratamiento del cáncer en función de las nuevas pruebas obtenidas en el plano mundial y la relación costo-eficacia, y la mejora de los programas de capacitación existentes en consonancia con las buenas prácticas internacionales más recientes.

151. **Liberia:** misión de evaluación impACT del 27 de junio al 2 de julio de 2016. Las recomendaciones de la impACT se centran en el restablecimiento del registro nacional de cáncer y la recuperación y capacitación del mermado número de trabajadores de la salud, la creación de un centro oncológico público que cuente con suministros para prestar servicios quirúrgicos, médicos y de radiooncología, la prestación de cuidados paliativos adecuados, teniendo en cuenta que actualmente el 80 % de los casos de cáncer se diagnostican en una fase avanzada o cuando ya es incurable, y el establecimiento de una infraestructura adecuada de seguridad radiológica.

152. **Paraguay:** misión de evaluación impACT del 19 al 23 de septiembre de 2016. Al finalizar una misión integrada del PACT en 2011, los expertos señalaron que se habían realizado progresos en la prevención del cáncer, la detección precoz, el tratamiento y los cuidados paliativos. Se ha avanzado también en el establecimiento de una dependencia especial responsable del control del cáncer en el Ministerio de Salud y en la elaboración de un programa nacional de control del cáncer. Las recomendaciones preliminares se centran en el fortalecimiento de esa nueva dependencia, la puesta en funcionamiento del servicio de medicina nuclear creado por conducto del proyecto de CT, y el aumento del acceso a la radioterapia en el sector público.

153. **Sierra Leona:** misión de evaluación impACT del 28 de noviembre al 2 de diciembre de 2016. Como en muchos otros países de la región, el cáncer se ha convertido en una de las principales causas de mortalidad. Las recomendaciones preliminares de la impACT se centran en la prevención del cáncer, el fortalecimiento del acceso a la detección precoz, los servicios de diagnóstico y tratamiento, y los cuidados paliativos, así como en la recuperación y capacitación del mermado número de trabajadores de la salud y la necesidad de establecer una infraestructura adecuada de seguridad radiológica.

Sitios modelo de demostración del PACT

154. En la República Unida de Tanzania se dio cima a un proyecto financiado por el Fondo OPEP para el Desarrollo Internacional (OFID) encaminado a fortalecer los servicios de cuidados paliativos del Instituto Oncológico de Ocean Road (ORCI) y de cuatro hospitales regionales. Entre los resultados importantes alcanzados cabe destacar la capacitación en cuidados paliativos de 200 médicos,

enfermeros y voluntarios de la comunidad, la adquisición de 10 camas para pacientes de cáncer en el ORCI y el suministro de 125 conjuntos de material de cuidados paliativos para voluntarios. Además, se finalizaron las directrices normativas nacionales sobre cuidados paliativos para su aprobación por el Ministerio de Salud y distribución al personal de la salud.

155. La sala de oncología del Hospital Universitario de Korle Bu en Accra (Ghana) recibió equipo para pacientes pediátricos de cáncer que cada año ayudará a mejorar la atención de aproximadamente 150 pacientes jóvenes de cáncer. El proyecto se financió por intermedio de la Asociación de Mujeres de las Naciones Unidas en Viena.

156. En 2016, el Centro Oncológico Nacional de Mongolia recibió dispositivos de inmovilización para tratamientos de radioterapia, financiados por el Japón, que complementan un sistema de planificación del tratamiento en el mismo centro que financiaron conjuntamente el Japón y Mónaco en 2015.

157. Viet Nam y Nicaragua han seguido recibiendo apoyo en la esfera de la atención y el control del cáncer mediante proyectos financiados por el OFID, la Asociación de Mujeres de las Naciones Unidas en Viena y la Cooperativa Federal de Ahorros y Préstamos de las Naciones Unidas (UNFCU).

Red de la Universidad Virtual para el Control del Cáncer y de Capacitación Regional (VUCCnet)²⁹

158. La VUCCnet —una plataforma de aprendizaje electrónico— ofrece a los profesionales de la salud programas de capacitación de alta calidad, contextualizados y gratuitos en diversas esferas del control del cáncer. Tras la culminación satisfactoria de la fase piloto en cuatro países del África subsahariana, se ha elaborado un plan para ampliar la VUCCnet a toda la región de África en respuesta a la solicitud de Estados Miembros. Se han realizado actividades dedicadas especialmente a la movilización de recursos a fin de apoyar la ampliación. Además, se ha preparado un curso de maestría sobre oncología clínica que está previsto que esté disponible en 2017.

C.6.2. Promoción, creación de alianzas y movilización de recursos³⁰

Establecimiento de asociaciones y divulgación³¹

159. El Organismo ha trabajado intensamente con los asociados a fin de potenciar la colaboración en las cuestiones de control del cáncer. Se concertó un acuerdo de disposiciones prácticas con la OCI y el BISD.

160. Se señaló a la comunidad mundial de la salud la función que desempeña el Organismo al apoyar los esfuerzos de los Estados Miembros relacionados con el control del cáncer y se estudió la posibilidad de establecer nuevas asociaciones por medio de la participación selectiva en los principales eventos internacionales vinculados a la salud y el cáncer. Esto propició, por ejemplo, la inclusión de

²⁹ Esta sección responde al párrafo 14 de la parte dispositiva de la sección B de la resolución GC(59)/RES/11 sobre la ampliación de la VUCC.

³⁰ La sección C.6.2. responde al párrafo 5 de la parte dispositiva de la sección B de la resolución GC(59)/RES/11, relativo a la promoción de la labor del Organismo relacionada con el control del cáncer y el logro de apoyo para la misma; al párrafo 7 de la parte dispositiva, referente a la armonización de sus enfoques de ayuda a los Estados Miembros para que elaboren sus propuestas financieras destinadas a movilizar recursos; al párrafo 15 de la parte dispositiva, sobre el fomento, el fortalecimiento y la facilitación de la participación del Organismo en asociaciones internacionales para seguir promoviendo, desarrollando y ejecutando el PACT; al párrafo 16 de la parte dispositiva, relativo a la continuación de la aplicación de la estrategia de recaudación de fondos y movilización de recursos del PACT; y al párrafo 18 de la parte dispositiva, referente a la prestación de un apoyo financiero suficiente para la ejecución del PACT.

³¹ Esta sección responde al párrafo 19 de la parte dispositiva de la sección B de la resolución GC(59)/RES/11, relativo a la creación de conciencia sobre la carga mundial que representa el cáncer y el papel decisivo que desempeña la medicina radiológica en el diagnóstico y el tratamiento del cáncer.

tecnologías sanitarias en la “Declaración de Kampala de 2016”, con la que se comprometieron los Ministros de Salud de África en la Quinta Conferencia Internacional Africana sobre Cuidados Paliativos, celebrada en Uganda. Además, el Organismo contribuyó a la formulación de la Declaración de Estambul por las primeras damas de los Estados Miembros de la Organización de la Cooperación Islámica (OCI), en una sesión especial sobre el control del cáncer celebrada durante la 13ª Cumbre de la OCI en Turquía. En la Declaración se afirma que las primeras damas se comprometen a promover programas de sensibilización e información sobre el cáncer y a fomentar que la prevención y el control del cáncer reciban prioridad en los programas de salud tanto a nivel nacional como internacional mediante un enfoque multisectorial.

161. Los 3000 delegados que asistieron a la 10ª Conferencia para Detener el Cáncer Cervicouterino, de Mama y de Próstata en África organizada por las Primeras Damas de África en Addis Abeba (Etiopía), recibieron información sobre las actividades de control del cáncer que el Organismo lleva a cabo en África y acerca de su contribución a los ODS.

162. Durante la Cumbre Mundial de Salud celebrada en Berlín (Alemania), en la que estuvieron representadas 735 organizaciones de 80 países, el Director General pronunció una declaración principal sobre el papel de la tecnología nuclear y la contribución del OIEA a la ampliación del acceso a la atención de la salud de calidad en los países en desarrollo. Además, durante la Cumbre se examinaron las posibilidades de financiación y asociación.

163. En la Cumbre Mundial de Líderes contra el Cáncer y en el Congreso Mundial del Cáncer, que tuvieron lugar en París (Francia), se organizaron sesiones temáticas sobre el control del cáncer y una exposición sobre la labor que el Organismo realiza al respecto, que sirvieron para sensibilizar sobre la función de este y la necesidad de las asociaciones estratégicas para la lucha contra el cáncer.

164. Con motivo del Día Mundial contra el Cáncer de 2016, el Organismo organizó una conferencia pública en que participaron dos oncólogos reconocidos, una mesa redonda sobre la unión de los esfuerzos en la lucha contra el cáncer, una exposición que mostró la asistencia relacionada con el cáncer que el Organismo presta a los Estados Miembros, y una campaña sobre aspectos esenciales relativos al cáncer que comprendió, entre otras cosas, la publicación de mensajes en los medios sociales y la proyección de audiovisuales.

165. En una actividad paralela que tuvo lugar durante la sexagésima reunión de la Conferencia General del OIEA se subrayó la necesidad de fortalecer las alianzas a fin de alcanzar las metas de los ODS relacionados con el cáncer. Los Estados Miembros asistentes al evento destacaron la importancia de aumentar las inversiones para el control integral del cáncer en los países de ingresos medianos y bajos.

Movilización de recursos

166. El Organismo siguió buscando el apoyo de los Estados Miembros, las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales, así como el sector privado, para sus actividades de control del cáncer.

167. Se recibieron en total 1 591 281 euros en contribuciones extrapresupuestarias de Australia, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, la República de Corea, Suiza; el OFID, la Asociación de Mujeres de las Naciones Unidas, Pfizer (Austria), Pink Ribbon Red Ribbon y la UNFCU.

Cuadro 11: Contribuciones extrapresupuestarias al PACT, en 2016	
Donante	Cantidad (EUR)
Australia	30 243
Corea, República de	63 940
Federación de Rusia	185 739
Suiza	200 000
Estados Unidos de América	788 993
OFID	278 416
Pfizer Corporation Austria GmbH	6 000
Pink Ribbon Red Ribbon	8 109
Cooperativa Federal de Ahorros y Préstamos de las Naciones Unidas (UNFCU)	4 475
Asociación de Mujeres de las Naciones Unidas	25 266
Otros	100
Cantidad total recibida	1 591 281

168. Se prestó apoyo con miras a movilizar recursos para aumentar los servicios oncológicos en los Estados Miembros mediante, entre otras cosas, el examen de los documentos susceptibles de financiación para Fiji, Lesotho y Papua Nueva Guinea, y la elaboración de propuestas de financiación específicas para varios Estados Miembros.

C.6.3. Coordinación con las actividades de cooperación técnica en la esfera del cáncer³²

169. Las partes relacionadas con el cáncer de los MPN de Botswana, Burundi, Ghana, el Iraq, Kenya, la República Centroafricana y Zimbabwe se examinaron con el fin de asegurar que se ajusten a las recomendaciones de la evaluación imPACT, hallar oportunidades de asociación, y facilitar la integración de la medicina radiológica en las estrategias integrales de control del cáncer.

170. Las propuestas de proyectos relacionados con el cáncer para el ciclo de CT de 2018-2019 se examinaron desde la perspectiva del control integral del cáncer para asegurar que se tomaran en consideración, en la medida necesaria, las recomendaciones de la imPACT.

³² La sección C.6.3. responde al párrafo 6 de la parte dispositiva de la sección B de la resolución GC(59)/RES/11, relativa a la planificación y ejecución de las actividades y los proyectos del PACT en los Estados Miembros; y al párrafo 11 de la parte dispositiva, referente a las actividades de seguimiento que se basan en las conclusiones de las misiones imPACT y a la necesidad de plasmar las recomendaciones en medidas que tengan efectos sostenibles en los Estados Miembros.

Lista de abreviaciones de uso frecuente

ACR	Acuerdo de Cooperación Regional para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares	MPN	marco programático nacional
AFRA	Acuerdo de Cooperación Regional en África para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares	ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
ARASIA	Acuerdo de Cooperación en los Estados Árabes de Asia para la Investigación, el Desarrollo y la Capacitación en materia de Ciencias y Tecnología Nucleares	OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
ARCAL	Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe	OMS	Organización Mundial de la Salud
CGP	contribuciones a los gastos del programa	PACT	Programa de Acción para la Terapia contra el Cáncer
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura	PEID	pequeños Estados insulares en desarrollo
FCT	Fondo de Cooperación Técnica	PMA	país menos adelantado
GNP	gastos nacionales de participación	CT	cooperación técnica
MANUD	Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo		



Anexo 1. Logros en 2016: ejemplos de proyectos por sector temático

Anexo 1.

Logros en 2016: ejemplos de proyectos por sector temático

A. Salud y nutrición

A.1. Aspectos regionales destacados

1. La salud humana es una esfera prioritaria para los Estados Miembros, y el Organismo presta apoyo a muchos proyectos que contribuyen al ODS 3: “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”.
2. En África el Organismo está trabajando en la creación de la capacidad humana y técnica de las instituciones de contraparte a fin de detectar y tratar el cáncer con más eficacia y eficiencia, aplicar técnicas nucleares para reforzar los programas nacionales de nutrición y hacer frente a los desafíos que plantean las enfermedades emergentes. Al prestar atención a la salud materno-infantil y la nutrición, el programa de CT ha respaldado también los esfuerzos nacionales e internacionales para alcanzar los objetivos internacionales de desarrollo.
3. Varios países de la región están colaborando con el Organismo para desarrollar instalaciones de radioterapia. En este caso, la asistencia del Organismo se centra en garantizar la capacidad nacional para prestar servicios de radioterapia seguros y de gran calidad, comprendido el desarrollo de la capacidad nacional para impartir capacitación en diversos ámbitos. África se ha visto también muy afectada por la aparición de zoonosis como la reciente epidemia de ébola. La escasez de recursos humanos y capacidad técnica ha dificultado los esfuerzos nacionales y regionales de lucha contra tales enfermedades.
4. El programa de CT sigue prestando apoyo a los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico para mejorar la salud humana y hacer frente a los problemas relacionados con la nutrición. En 2016 el programa se centró en aumentar la capacidad regional para aplicar las nuevas técnicas multimodales de diagnóstico molecular por imágenes y de medicina nuclear terapéutica para el manejo y tratamiento de enfermedades no transmisibles como el cáncer y las enfermedades cardiovasculares. La creación de capacidad a escala regional fomentó la aplicación de las técnicas de medicina nuclear en condiciones de seguridad física y tecnológica, al igual que la difusión y aplicación de sistemas de garantía de calidad. El interés renovado en el desarrollo de recursos humanos en favor de los profesionales de la medicina nuclear se concretó con la adopción de las disposiciones prácticas en materia de cooperación para los programas de estudio del OIEA para profesionales de la medicina nuclear, firmadas con la Autoridad Sanitaria de Dubái y la Universidad de Osaka (Japón).
5. En la región de Europa, la salud humana sigue siendo también una esfera prioritaria de la cooperación técnica. En esta región la tecnología nuclear desempeña una función importante en el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades cardiovasculares y del cáncer. Independientemente de las diferencias existentes en lo que respecta a la disponibilidad de instalaciones y la calidad de los servicios, todos los Estados Miembros reconocen la necesidad de la capacitación para la utilización segura y eficaz de las tecnologías nucleares aplicables en la medicina. Existe un sólido compromiso en la región de aumentar la capacidad nacional, y muchos proyectos nacionales y varios regionales están subsanando las deficiencias en este sentido. La mayor utilización de imágenes digitales en el diagnóstico del cáncer ha generado nuevas necesidades de creación de capacidad para aprovechar por completo las ventajas de los nuevos equipos y tecnologías, entre ellos los aparatos de modalidad híbrida.

6. A lo largo de 2016 el Organismo prosiguió su fructífera colaboración con la EANM y respaldó la participación de un total de 55 facultativos de medicina nuclear en seis cursos de capacitación especializados de la EANM. Un total de 233 radioterapeutas recibieron capacitación en el año sobre modalidades de tratamiento radiológico avanzadas en colaboración con la ESTRO y la Universidad Inholland.

7. La salud humana es una esfera prioritaria del desarrollo y la cooperación con el Organismo para todos los Estados Miembros de la región de América Latina y el Caribe. En 2016 se pusieron en marcha 17 proyectos nacionales nuevos y 2 proyectos regionales nuevos que, junto con otros del ciclo anterior, contribuirán a aumentar la capacidad en radiooncología, física médica y medicina nuclear para diagnosticar y tratar con eficacia el cáncer. También se prestó apoyo en 2016 a otras iniciativas nacionales y regionales encaminadas a utilizar las técnicas nucleares para abordar problemas nutricionales. Con la nueva capacidad técnica y humana establecida mediante estos proyectos se brindará apoyo a las aplicaciones médicas y a la prestación de servicios de calidad en la región.

A.2. Control del cáncer

Creación de capacidad para apoyar la aplicación de las recomendaciones de las imPACT³³

8. El Organismo tomó varias medidas de creación de capacidad en materia de recursos humanos para fortalecer el control del cáncer en un gran número de Estados Miembros del OIEA a fin de apoyar la aplicación de las recomendaciones de las imPACT.

9. Profesionales de la salud de 35 Estados Miembros de África tuvieron mayor comprensión de la importancia de disponer de datos de gran calidad sobre el cáncer como elemento de apoyo en la toma de decisiones fundadas para la planificación del control del cáncer. También aumentaron su capacidad para crear y gestionar registros poblacionales de cáncer en dos talleres regionales temáticos, organizados en cooperación con la Oficina Regional de la OMS para África, el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) y la Red Africana de Registros de Cáncer. Se impartió capacitación durante cuatro semanas a tres profesionales médicos de la República Centroafricana sobre la creación y gestión de un registro poblacional de cáncer en el Registro Nacional de Cáncer de Côte d'Ivoire. Este acuerdo de beca fue organizado en cooperación con el CIIC y la Red Africana de Registros de Cáncer.

10. Profesionales de la salud de nueve Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico asistieron a un taller regional sobre los cuidados paliativos como parte esencial del control integral del cáncer para ampliar sus conocimientos sobre la función de la medicina radiológica en los cuidados paliativos. El taller se llevó a cabo en colaboración con la OMS, la Unión Internacional contra el Cáncer, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes y la institución *International Association for Hospice & Palliative Care*.

11. Se impartió capacitación a seis profesionales de medicina radiológica de Mongolia, Sri Lanka y Viet Nam sobre radiooncología, física médica y tecnología de radioterapia en el Instituto de Ciencias Radiológicas y Médicas de Corea (KIRAMS).

12. Los ministerios de salud de Namibia y Rwanda y entidades afines recibieron asistencia especializada en el país para elaborar y fortalecer sus planes nacionales de control del cáncer (PNCC)

³³ Esta sección responde al párrafo 4 de la parte dispositiva de la sección B de la resolución GC(59)/RES/11, sobre un marco integrado y práctico para la colaboración con la OMS y el CIIC, y al párrafo 13 de la parte dispositiva, sobre la participación de profesionales de la salud que trabajan en el control del cáncer en países de ingresos medianos y bajos en cursos de capacitación sobre la prevención y el control del cáncer.

mediante el asesoramiento de expertos en talleres de planificación nacional y exámenes especializados de los borradores de sus respectivos PNCC. Por otra parte, se evaluaron los PNCC del Chad, Etiopía y el Senegal para asegurar que se ajusten a las recomendaciones de las impACT pertinentes y detectar oportunidades de asociación y movilización de recursos.

A.3. Radiooncología en el manejo del cáncer

13. Tras la rotura del único aparato de cobalto 60 del país en marzo de 2016, el Gobierno de Uganda pidió ayuda al Organismo para restablecer los servicios nacionales de radioterapia. El Organismo evaluó la posibilidad de utilizar el búnker existente en el Hospital de Mulago para instalar un nuevo aparato de teleterapia. Los expertos del OIEA confirmaron que el búnker podía utilizarse a tal fin en espera de la clausura de la fuente antigua y el reacondicionamiento. En noviembre de 2016 el Organismo clausuró satisfactoriamente la antigua fuente de cobalto 60, que fue almacenada con seguridad en el emplazamiento, y el Gobierno de Uganda comenzó a reacondicionar el búnker en el Hospital de Mulago.



Clausura de la antigua fuente de cobalto 60 en el Hospital de Mulago, noviembre de 2016.

14. El Organismo inició en diciembre el proceso de adquisición de un nuevo aparato de cobalto 60 en el marco del proyecto UGA6018, “Establecimiento de servicios de radioterapia en el Instituto del Cáncer”. Asimismo, se prestó apoyo especializado para la construcción de seis búnkeres nuevos en el Instituto del Cáncer de Uganda. El Organismo también presta apoyo a Uganda para desarrollar sus recursos humanos en el ámbito de la medicina radiológica mediante la asignación de becas.



Inicio de la construcción de seis búnkeres nuevos en el Instituto del Cáncer de Uganda en junio de 2016.

15. En mayo se llevó a cabo en el centro oncológico MD Anderson de Estados Unidos una capacitación integral sobre la selección, la aceptación, la puesta en servicio y el mantenimiento de equipo de radioterapia en el marco del proyecto regional RAS0073, “Apoyo al desarrollo de recursos humanos y a la tecnología nuclear”, dirigida a los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico. En la capacitación los participantes adquirieron un profundo conocimiento del proceso de selección, aceptación, puesta en servicio y mantenimiento del equipo de dosimetría de radioterapia y de aparatos de tratamiento de radioterapia, elementos clave para asegurar la calidad y sostenibilidad de los servicios de radioterapia en los Estados Miembros.

16. En Fiji, el proyecto nacional FIJ6004, “Establecimiento de un centro de radioterapia”, ha sentado con éxito las bases para la creación del primer centro oncológico en el país.

17. El proyecto de CT ISR6023, “Fortalecimiento de la creación de capacidad y mejora de la garantía de calidad en radioterapia”, continuación del proyecto ISR6018, “Apoyo a un programa nacional de control de calidad en radioterapia”, sigue centrándose en la aplicación de principios de garantía de calidad en Israel. Todos los centros de radioterapia han sido sometidos a auditorías del

Grupo de Garantía de Calidad en Radiooncología (QUATRO). Se fomentó la capacidad humana mediante el establecimiento de un centro de capacitación en radioterapia. El Organismo también respaldó la puesta en servicio de una unidad de cobalto 60 para calibrar el nivel de radioterapia en los laboratorios secundarios de calibración dosimétrica (LSCD) del Ministerio de Salud.

18. En Myanmar la demanda de radioterapia ha aumentado considerablemente en los últimos diez años, tendencia que se espera que continúe dado el número creciente de nuevos pacientes que requieren radioterapia. El proyecto de CT MYA6032, “Fortalecimiento de la capacidad en materia de recursos humanos en los servicios de medicina nuclear y radioterapia para un mejor diagnóstico y tratamiento de los pacientes con cáncer”, se inició para fortalecer la capacidad de recursos humanos en los servicios que utilizan PET-TC, ciclotrones, aceleradores lineales y braquiterapia de alta tasa de dosis en Myanmar. En 2016 se prestó apoyo para el empleo de la braquiterapia en el Hospital General de Yangon y el Hospital General de Mandalay, la terapia de rayos X en el Hospital General de Nay Pyi Taw y la dosimetría de haz externo en el departamento de radioterapia del Hospital de Taunggyi. Con este proyecto se logró implantar y mejorar una gran variedad de servicios relacionados con la radioterapia.



Mya Mya Kyi (primera a la derecha), física médica principal del Hospital General de Yangon, trata a un paciente junto con especialistas en radioterapia. Fotografía: M. Gaspar, OIEA.

19. En Rumania no existe un sistema de verificación dosimétrica a escala nacional para comprobar la exactitud y seguridad de los tratamientos por irradiación de los pacientes. Se espera que el proyecto ROM6018, “Mejora de los servicios de radioterapia mediante el establecimiento de un centro nacional de verificación dosimétrica”, mejore la calidad y la seguridad de los servicios de radioterapia con el apoyo que presta a la creación de una instalación y un sistema de verificación dosimétrica nacional, y aumente la competencia del personal en los sistemas de planificación del tratamiento y los procedimientos de garantía y control de calidad. En 2016 se celebró un curso nacional de capacitación sobre la aceptación y puesta en servicio de equipo de radioterapia, basado en un enfoque práctico relacionado con los equipos de aceleradores lineales. Tres expertos internacionales impartieron la teoría, que se complementó con ejercicios prácticos de realización de mediciones que se emplean en la puesta en servicio y para obtener los datos necesarios para configurar el haz en los sistemas de planificación del tratamiento. Además, una visita científica hizo posible fortalecer la capacidad de los programas de verificación dosimétrica de radioterapia, desde la verificación sencilla de los parámetros básicos del haz hasta la verificación avanzada completa con maniqués antropomorfos. Se realizó una misión de seguimiento en que el Gobierno de Rumania recibió asesoramiento de expertos sobre las características del equipo de radioterapia.

20. En la región de América Latina y el Caribe prosiguieron los esfuerzos en 2016 para mejorar la calidad de la radioterapia en el marco del proyecto del ARCAL RLA6072, “Apoyo a la creación de capacidad de los recursos humanos para un enfoque integral de la radioterapia (ARCAL CXXXIV)”. Radiooncólogos, físicos médicos y tecnólogos de radioterapia recibieron capacitación sobre los principios básicos del tratamiento clínico con aceleradores lineales en radioterapia conformada tridimensional. Las sesiones de capacitación abarcaron también las técnicas de radioterapia de intensidad modulada y radioterapia guiada por imágenes (IGRT), así como los sistemas de imagenología utilizados con más frecuencia en la IGRT. Asimismo, se incluyó capacitación en el

control de calidad de equipos o sistemas y los procedimientos que deben aplicarse. También se impartió capacitación específica en radiobiología para radiooncólogos.

21. El Organismo presta apoyo a Guatemala con miras al establecimiento de un programa de braquiterapia de alta tasa de dosis de tumores ginecológicos en el Instituto Nacional de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S en el marco del proyecto GUA6020, “Establecimiento de un programa de braquiterapia de alta tasa de dosis para tumores ginecológicos”. Se organizó capacitación para este centro de salud mediante becas en otras instituciones de la región y se facilitó el equipo necesario. Con estas actividades aumentará el acceso a los servicios de braquiterapia de las pacientes con tumores ginecológicos en Guatemala y países vecinos, y la calidad de estos servicios.

22. En Nicaragua se dedicaron notables esfuerzos en 2016 a fomentar la capacidad en el tratamiento oncológico por irradiación. El país recibió asesoramiento sobre el establecimiento y la instalación de nuevas tecnologías mediante el proyecto de CT NIC6019, “Creación de capacidad en la esfera del tratamiento radiológico del cáncer”. El apoyo se dedicó fundamentalmente a impartir capacitación para utilizar la tecnología de forma segura y eficaz en un marco de garantía de calidad.

23. Con objeto de hacer frente a la actual escasez mundial de producción de radioisótopos emisores de partículas alfa para la terapia dirigida, la Argentina está trabajando para desarrollar la producción local de bismuto 213 y actinio 225. El objetivo es suministrar este tipo de radioisótopos para terapias y tratamientos dirigidos del cáncer al país y la región. La Argentina cuenta con el respaldo del proyecto de CT ARG6017, “Ampliación de los conocimientos y las instalaciones para la producción de radioisótopos alfa con fines terapéuticos (Ac 225 y Bi 213)”, que tiene por objeto prestar asistencia al país en la ampliación de conocimientos y la capacitación del personal que, tanto una como otra, resultan fundamentales. La Argentina, que ha realizado una inversión considerable en este ámbito a escala nacional, ha emprendido ya la construcción de nuevas instalaciones para llevar a cabo el proyecto local en 36 meses. En 2016, con apoyo del Organismo, el equipo de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) de la Argentina recibió una excelente capacitación, en asociación con centros de Europa y el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, sobre la producción de radioisótopos emisores de partículas alfa.

A.4. Medicina nuclear y diagnóstico por imágenes

24. Procurando siempre mejorar la calidad de la práctica clínica en medicina nuclear, en 2016 se realizaron cuatro Auditorías de Gestión de la Calidad en Prácticas de Medicina Nuclear (QUANUM) por conducto del proyecto interregional INT6056, “Apoyo a las Auditorías de Gestión de la Calidad en Prácticas de Medicina Nuclear (QUANUM)”. Además, se celebró un curso regional de capacitación sobre tratamiento con radionucleidos en cooperación con el Laboratorio Nacional de Argonne y el centro oncológico MD Anderson Cancer Centre, al que asistieron 25 participantes de igual número de Estados Miembros.

25. En Sri Lanka se ha ampliado la capacidad de gestión de los pacientes de cáncer o reumatismos articulares asociados con artropatías activas que reciben terapias radioisotópicas, con apoyo del proyecto SRL6034, “Fortalecimiento de los procedimientos de medicina nuclear para terapia con radionucleidos a fin de mejorar los resultados clínicos de los pacientes con cáncer y enfermedades crónicas de las articulaciones”. El Organismo, en colaboración con la Universidad de Peradeniya y la Junta de Energía Atómica de Sri Lanka, ha implantado la utilización de nuevos procedimientos terapéuticos con radionucleidos para el alivio del dolor óseo, el linfoma y la sinovectomía radioisotópica.



Estudiantes universitarios en la Unidad de Medicina Nuclear de Peradeniya, en la Provincia Central de Sri Lanka. Fotografía: L. Potterton/OIEA.

Se prestó ayuda mediante la celebración de talleres sobre el empleo de técnicas de medicina nuclear en el tratamiento del linfoma, el alivio del dolor y estados de salud conexos, y de técnicas de medicina nuclear en enfermedades neurológicas, especialmente en oncología y neurología. Asimismo, se organizó la prestación de asesoramiento especializado a tecnólogos de medicina nuclear a fin de mejorar la práctica clínica en ese ámbito y se impartió capacitación a expertos sobre la realización de auditorías de medicina nuclear según los principios rectores de la QUANUM. El Organismo también auspició becas y visitas científicas para capacitar a los profesionales que prestan servicios de medicina nuclear y terapia con radioisótopos en Sri Lanka.

26. Además, los proyectos ISR6024, “Mejora de la gestión de calidad y la práctica clínica en medicina nuclear, radiofarmacia y diagnóstico por imágenes”, e ISR6026, “Mejora de la gestión de calidad y la práctica clínica en el diagnóstico por imagen, la radiología invasiva y la tomografía computarizada”, respaldaron la realización de tres auditorías QUANUM en Israel.

27. El proyecto de CT OMA6006, “Utilización de métodos moleculares basados en radionucleidos para la detección de la malaria importada resistente a los fármacos”, se ha dedicado en especial a fortalecer la capacidad técnica nacional de Omán para erradicar la malaria y controlar su reaparición debida a la propagación de genotipos resistentes a fármacos a través de portadores asintomáticos. Como resultado de los debates constructivos mantenidos con el Organismo, el Ministerio de Salud considerará la posibilidad de aplicar tecnologías de diagnóstico como la amplificación isotérmica mediada por lazos. En consecuencia, el ministerio está realizando esfuerzos para seguir desarrollando su actual metodología de vigilancia nacional.

28. En Malasia el proyecto MAL6021, “Mejora de las aptitudes de los recursos humanos en sistemas híbridos de formación de imágenes”, se centra en mejorar el conocimiento y las competencias en imagenología híbrida para el desarrollo de los recursos humanos, contribuyendo así al desarrollo de programas de capacitación nacionales. En 2016 el Organismo realizó dos misiones de expertos: una sobre el aumento de las aptitudes por medio de un curso sobre PET-TC para radiólogos y otra sobre el uso más eficiente de la tomografía computarizada por emisión de fotón único combinada con tomografía computarizada (SPECT-TC) y la PET-CT en casos de enfermedades no transmisibles. Las visitas científicas organizadas por el Organismo proporcionaron capacitación para comenzar a aplicar una nueva opción de diagnóstico y tratamiento en los casos de cáncer de próstata y ayudar a crear capacidad de imagenología híbrida en el futuro para beneficio de los pacientes. El proyecto ha creado capacidad en la institución de contraparte garantizando la capacitación del personal en imagenología híbrida.

29. Los Estados Partes en el ARASIA han empezado a implantar modalidades nucleares híbridas (SPECT-TC y PET-TC). No obstante, la mayoría de ellos carecen de recursos adecuados de medicina nuclear, pues el número de médicos con una capacitación sólida es limitado. El proyecto regional

RAS6078, “Fortalecimiento de las aplicaciones de medicina nuclear mediante la enseñanza y capacitación para contribuir a la lucha contra las enfermedades no transmisibles”, se ha orientado a mejorar el manejo de enfermedades no transmisibles aumentando la calidad de la práctica y la aplicación de técnicas de medicina nuclear en los Estados Partes en el ARASIA. En marzo de 2016 se impartió en Dubái (Emiratos Árabes Unidos) un curso regional de capacitación sobre la imagenología con anticuerpos radiomarcados y los nuevos métodos terapéuticos en medicina nuclear. En él se trató el manejo del linfoma y otros cánceres del sistema inmunitario en colaboración con hematólogos, oncólogos, radiofarmacéuticos y físicos médicos especialistas en medicina nuclear. En mayo de 2016 se celebró, también en Dubái, otro curso de capacitación sobre la utilización de valores integrados de PET-TC y la clasificación TNM (tumor, nódulos, metástasis) en la estadificación del cáncer mediante la TC en el abdomen y el aparato genitourinario.



RAS6078: Participantes en el taller de CT homologado sobre la aplicación de la medicina nuclear. Fotografía: OIEA.

30. En mayo se celebró en la Escuela Superior de Medicina de la Universidad de Osaka, en Osaka (Japón), el primer taller de CT homologado sobre las aplicaciones de la medicina nuclear, en el marco del proyecto regional RAS6078, “Fortalecimiento de las aplicaciones de medicina nuclear mediante la enseñanza y capacitación para contribuir a la lucha contra las enfermedades no transmisibles”. Este taller se centró en la aplicación de técnicas de medicina nuclear en la imagenología de enfermedades cerebrovasculares y neurológicas, entre ellas los tumores cerebrales, la demencia y la epilepsia. A los 15 participantes procedentes de Estados Partes en el ARASIA se sumaron otros 65 participantes locales e internacionales que, motivados por la alta calidad pedagógica del curso, costearon sus propios gastos de participación en el taller. El Consejo Europeo de Acreditación de la Formación Médica Continuada (EACCME) de la Unión Europea de Médicos Especialistas (UEMS) otorgó 26 créditos de formación médica continua (FMC) a los participantes que culminaron satisfactoriamente el taller. Se trata de la primera vez que un taller de CT recibe el reconocimiento oficial externo del EACCME-UEMS.

31. El Organismo proporciona a los Estados Miembros oportunidades de capacitación en tecnologías híbridas de medicina nuclear para mejorar la gestión de pacientes crónicos en el marco del proyecto regional RER6035, “Fortalecimiento de las aplicaciones de imagenología híbrida que combinan la tomografía computarizada por emisión de fotón único/tomografía computarizada y la tomografía por emisión de positrones para el diagnóstico de enfermedades crónicas, comprendido el cáncer”. En 2016 se celebraron tres cursos regionales de capacitación en Eslovenia, Italia y Letonia, en los que se capacitó a un total de 76 facultativos de medicina nuclear. En el curso de capacitación de Eslovenia se informó a los médicos nucleares y neurólogos de las últimas novedades en la utilización de la PET-TC (con fluorodesoxiglucosa (FDG) y sin FDG) y la SPECT-TC en enfermedades neurológicas. El curso de Letonia se organizó al mismo tiempo que el Congreso Báltico de Radiología de 2016 y los participantes profundizaron sus conocimientos sobre los últimos adelantos en imagenología híbrida basada en la tecnología PET-TC en el manejo de pacientes de cáncer. Además, se organizó en Italia un curso de capacitación sobre la imagenología híbrida, incluido el uso de las tecnologías SPECT-TC y PET-TC, para el manejo moderno de las infecciones y enfermedades

inflamatorias. Los participantes tuvieron la oportunidad de asistir en Roma a un curso práctico de observación en la Universidad La Sapienza y al Segundo Congreso Avanzado Europeo sobre la Evaluación por Imágenes de Infecciones e Inflamaciones.

32. En la América Latina y el Caribe prosiguieron los esfuerzos en 2016 para fortalecer las aplicaciones clínicas de las modalidades de diagnóstico por imagen y las terapias con radionucleidos para utilizarlas de manera adecuada en niños y adolescentes enfermos de cáncer. Con apoyo del proyecto regional RLA6075, “Apoyo al diagnóstico y tratamiento de tumores en pacientes pediátricos (ARCAL CXXXIII)”, se organizó capacitación dirigida a los profesionales que trabajan en la atención pediátrica y se elaboraron las directrices correspondientes. En el marco de este proyecto se organizó en Cuba un curso regional de capacitación sobre dosimetría interna, protocolos clínicos y seguridad radiológica aplicados a los tratamientos con radionucleidos en pacientes pediátricos. En el curso, al que asistieron 33 participantes (en su mayoría físicos médicos) procedentes de 12 Estados Miembros, se presentaron modelos dosimétricos para el cálculo de dosis internas, especialmente de pacientes pediátricos. Asimismo, se demostraron métodos para cuantificar la actividad administrada y técnicas para estimar la dosis de los pacientes con vistas a administrar los radiofármacos con eficacia y seguridad en los tratamientos de medicina nuclear.

33. En 2016 se puso en marcha el proyecto de CT RLA6078, “Mejora de la atención a los pacientes con arterioesclerosis coronaria mediante la cardiología nuclear”, de cuatro años de duración, cuyo propósito es mejorar la atención en cardiología nuclear que reciben los enfermos de arterioesclerosis coronaria en la América Latina y el Caribe. El proyecto ofrece oportunidades de capacitación para reforzar la contribución de las técnicas nucleares a la tarea de evaluar de manera adecuada a los pacientes de arterioesclerosis coronaria, especialmente en el diagnóstico, la estratificación del riesgo y la selección de modalidades terapéuticas. En el mismo año se efectuó un estudio de referencia sobre la situación epidemiológica de las enfermedades cardiovasculares y la utilización de técnicas de cardiología nuclear, que se tradujo en la publicación del artículo *Current Status of Nuclear Cardiology Practice in Latin America and the Caribbean* en la revista *Journal of Nuclear Cardiology*.



Laboratorio de la FUESMEN. Fotografía: FUESMEN (Argentina).

34. En Jamaica el restablecimiento de los servicios de medicina nuclear en el Hospital Universitario de las Indias Occidentales sigue siendo una de las máximas prioridades nacionales de salud. El Organismo dedicó considerables esfuerzos a apoyar al país en el marco de los proyectos JAM6012, “Restablecimiento de la capacidad en materia de medicina nuclear”, y JAM6013, “Fomento del crecimiento sano de los niños”. Se impartió capacitación a varios becarios en materia de radiografía de medicina nuclear, farmacia nuclear y radiografía pediátrica.

35. En la Argentina, el proyecto ARG6016, “Mejora del manejo del cáncer mediante la aplicación de radiotrazadores de tomografía por emisión de positrones en la estadificación, el tratamiento, la evaluación de la respuesta y la planificación de la radioterapia”, tiene la finalidad de fortalecer la capacidad de la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN), en la provincia de Mendoza, para mejorar el manejo del cáncer aplicando radiotrazadores PET en la estadificación, el tratamiento, la evaluación de la respuesta y la radioterapia. Los pacientes recibirán diagnósticos y tratamientos más precisos de varias enfermedades oncológicas. En 2016 el personal recibió capacitación mediante becas

en temas como la física de la PET, la producción de radiofármacos y el control de calidad. El asesoramiento especializado provisto por medio del proyecto fue fundamental para proporcionar orientación sobre los compuestos radiomarcados que era más adecuado producir y sobre el equipo conexo necesario para tal fin.

36. El Organismo ayudó al Uruguay a establecer un nuevo centro de medicina nuclear con fines de diagnóstico y terapéuticos, situado en el centro del país. Con apoyo del proyecto URU6035, “Creación del primer centro regional de medicina nuclear para proporcionar procedimientos de diagnóstico y terapéuticos en las regiones septentrionales y centrales”, se creó capacidad para aumentar el acceso de pacientes de zonas menos centrales del país a un tratamiento más eficaz, eficiente y rápido.

37. También en el Uruguay se aumentó la capacidad de producción de radiofármacos y se armonizaron los procedimientos en consonancia con las normas internacionales en el marco del proyecto URU6037, “Armonización de la radiofarmacia hospitalaria con las normas internacionales”. Como resultado de ello, la Universidad de la República del Uruguay está trabajando para instaurar una diplomatura en radiofarmacia. La capacidad creada con el proyecto y la capacitación revestirán interés para muchos países de la región.

38. En el Brasil los proyectos nacionales BRA6025, “Apoyo a la mejora tecnológica y la cualificación de recursos humanos en imagenología molecular”, y BRA6028, “Desarrollo de recursos humanos para la radioterapia de alta tecnología y para la seguridad y la garantía de calidad conexas”, se centraron en mejorar la prestación de servicios de medicina nuclear a pacientes en 2016. En consecuencia, se ha creado capacidad en lo que respecta a la utilización adecuada de la imagenología por PET-TC con FDG y la aplicación de otros trazadores como la PSMA marcada con galio 68 en ciertas enfermedades malignas en que la aplicación de la PET-TC con FDG es limitada, como el cáncer de próstata; los participantes adquirieron conocimientos sobre los indicios, las ventajas, las limitaciones, la preparación de los pacientes, la información clínica y radiológica complementaria que se necesita, los protocolos de imagenología y la interpretación de las imágenes de tumores neuroendocrinos obtenidas por PET-TC con péptidos marcados con Ga 68-DOTA, y sobre la imagenología con otros trazadores PET sin FDG, entre otros. Se capacitó a los expertos nacionales en la aplicación de la QUANUM, y se concluyó otra capacitación práctica sobre la aplicación de la arcoterapia volumétrica modulada en radioterapia y en el control de la respiración y protocolos de tratamiento de tecnología 4D.

39. El programa de CT prestó un importante apoyo a la Conferencia Internacional sobre el Empleo de la Imagenología Médica Integrada en Enfermedades Cardiovasculares (IMIC 2016), lo que permitió la asistencia de 94 participantes procedentes de 59 Estados Miembros a este evento educativo.

A.5. Radioisótopos, radiofármacos y tecnología de las radiaciones

40. En la República Islámica del Irán ha aumentado la capacidad nacional para producir fármacos de radiodiagnóstico y radioterapia para su uso en medicina nuclear y braquiterapia con apoyo del proyecto IRA6009, “Desarrollo de radiofármacos terapéuticos y productos de braquiterapia para el tratamiento del cáncer y de kits de diagnóstico por radioinmunoensayo”. El proyecto ha ayudado a satisfacer las necesidades nacionales de radiofármacos terapéuticos, fuentes de braquiterapia y kits fríos al desarrollar dichos productos para el tratamiento del cáncer y mejorar su diversidad, cantidad y calidad. En concreto, el proyecto ha logrado producir i) radiofármacos terapéuticos basados en anticuerpos; ii) soluciones de Y 90 con elevadas concentraciones de radionucleidos y alta pureza química para uso médico; y iii) kits de diagnóstico por radioinmunoensayo a escala de laboratorio. Además, en el marco del proyecto se aplicaron medidas de garantía de calidad y protocolos de dosimetría para la producción de fuentes de braquiterapia en laboratorios. Entre los beneficiarios

figuran los hospitales y centros médicos colaboradores (21 instalaciones de radioterapia y 71 instalaciones de medicina nuclear), en general, y los pacientes de cáncer de la República Islámica del Irán, en particular.

41. En Filipinas el proyecto en curso PHI6024, “Mejora de la capacidad para la síntesis y caracterización de los kits de diagnóstico médico para las aplicaciones de farmacia nuclear” se ha dedicado fundamentalmente a elaborar y preparar los radiofármacos de tecnecio 99 (^{99m}Tc) utilizados con mayor frecuencia en enfermedades cardiovasculares e imagenología cardíaca. Con la modernización y finalización de las obras de una instalación de producción de kits de radiofarmacia para aplicaciones cardiovasculares y tiroideas, y con la capacitación y preparación del personal en la producción de kits fríos, el proyecto posibilitará la producción en el país de kits de diagnóstico para aplicaciones de farmacia nuclear. El Organismo presta apoyo mediante becas, visitas científicas, misiones de expertos y equipo.

42. En Uzbekistán se ultimó en 2016 el proyecto UZB6011, “Implantación de la producción de radiofármacos para la terapia contra el cáncer”, por el que se prestó apoyo a la empresa pública “Radiopreparat” para elaborar radiofármacos de conformidad con las buenas prácticas de fabricación. El Organismo formuló recomendaciones técnicas a la contraparte sobre la aplicación de las buenas prácticas de fabricación en la elaboración de radiofármacos e impartió capacitación al personal directivo de las instalaciones sobre la aplicación de esas buenas prácticas y de las normas de calidad mediante visitas científicas y becas. El proyecto apoyó la adquisición del equipo necesario para la construcción de una “sala blanca” destinada a la producción de radiofármacos de samario.

43. Cuba ha podido conceder la licencia a una instalación nacional para la producción de generadores de $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ de tipo farmacéutico con el apoyo del proyecto de CT CUB6023, “Mejora de la producción y el uso de generadores de $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ mediante el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura y los requisitos de gestión de calidad”, que finalizó en 2016. El proyecto tenía por objeto aumentar la disponibilidad de los radiofármacos de producción local para el diagnóstico por imágenes. La nueva instalación de producción comenzará a funcionar pronto en 2017. La prueba de aceptación del emplazamiento para el nuevo equipo concluyó con apoyo del Organismo. Además, se capacitó a técnicos en buenas prácticas de fabricación y en la tecnología de producción del generador. Cuba puede fabricar ahora su propio generador de tecnecio 99m para el diagnóstico por imágenes en medicina nuclear.



CUB6023: Nuevas celdas calientes adquiridas en el marco del proyecto. Fotografía: Centro de Isótopos (CENTIS).

44. El Perú, con apoyo del Organismo, creó un banco de tejidos en el Instituto de Salud del Niño en 1996, y ha seguido recibiendo cursos de capacitación, misiones de expertos, visitas científicas y equipo. Los conocimientos en ingeniería tisular con ayuda de la tecnología de irradiación, desarrollados en el marco del proyecto PER6017, “Mejora de las capacidades nacionales para el tratamiento de pacientes con quemaduras, lesiones y enfermedades politraumáticas mediante la aplicación de células, estructuras y tejidos tratados por irradiación”, se han empleado para tratar quemaduras graves. El año pasado los especialistas en radiación pudieron crear suficiente piel nueva para tratar a un niño con quemaduras graves. El Instituto Peruano de Energía Nuclear y el Instituto de Salud del Niño de San Borja prevén colaborar con las universidades para enseñar estas nuevas técnicas.

A.6. Dosimetría y física médica

45. El proyecto regional RAS6084, “Armonización de las prácticas de dosimetría mediante la mejora de la metrología y la gestión de calidad en los laboratorios secundarios de calibración dosimétrica”, tiene por objeto lograr un alto nivel de exactitud en la metrología de la radiación ionizante aumentando la capacidad de calibración y aplicando los sistemas de calidad correspondientes. El proyecto presta apoyo al primer ejercicio de intercomparación de coeficientes de calibración de cámaras de ionización para la protección radiológica entre todos los LSCD en funcionamiento de la región, a saber, en la Arabia Saudita, los Emiratos Árabes Unidos, Jordania, el Líbano y Siria. El objetivo es evaluar la competencia existente y ayudar a los laboratorios a preparar un sistema funcional de gestión de calidad.



RAS6084: Aprendizaje de medidas de protección radiológica en el Laboratorio de Dosimetría de Seibersdorf. Fotografía: OIEA.

46. En el marco del proyecto RER6032, “Fortalecimiento de la garantía y el control de calidad en el diagnóstico por rayos X”, los Estados Miembros participantes reciben apoyo en la elaboración de orientaciones relacionadas con la garantía de calidad y la capacitación de físicos médicos para establecer y aplicar prácticas de calidad. En 2016 más de 40 profesionales participaron en actividades regionales de capacitación, y se organizaron dos talleres para redactar, por un lado, un manual general sobre el control de calidad y, por otro, unas directrices para el establecimiento de sistemas de calidad en radiología diagnóstica e intervención.

47. En Serbia el proyecto SRB6012, “Mejora del servicio de calibración para aplicaciones médicas de la radiación ionizante”, tiene por finalidad mejorar los servicios de calibración nacionales y poner en marcha nuevos servicios. En octubre se realizó una visita científica que ha aumentado el conocimiento de los sistemas de gestión de calidad, los protocolos redactados para los servicios de calibración, el mantenimiento de patrones secundarios, la radiación con fines de diagnóstico y las estimaciones de incertidumbres. Dos miembros de la plantilla del Instituto de Ciencias Nucleares de Vinča recibieron capacitación en la calibración de dosímetros empleados en radiología diagnóstica, incluida la mamografía. Gracias a un nuevo equipo de rayos X con fines de calibración y a la reciente capacitación de personal, Serbia está mejor preparada para efectuar con mayor precisión las mediciones de la radiación en las aplicaciones médicas.

48. En 2016 se celebraron dos cursos de capacitación destinados a crear capacidad en física médica en el contexto del proyecto RLA6072, “Apoyo a la creación de capacidad de los recursos humanos para un enfoque integral de la radioterapia (ARCAL CXXXIV)”. Veintitrés físicos médicos procedentes de 14 países diferentes de la región de América Latina y el Caribe recibieron capacitación en la Argentina sobre la garantía de calidad en la radioterapia guiada por imágenes. La capacitación, que comprendió la impartición de conocimientos teóricos y capacitación práctica, se centró en la aplicación eficaz de la radioterapia y en el aumento de la precisión del tratamiento y la mejora de los procedimientos de garantía de calidad. Treinta y tres radioterapeutas participaron en un curso regional de capacitación sobre radioterapia moderna con aceleradores lineales celebrado en Argonne (Estados Unidos). En él se ofreció a los participantes una visión general de la práctica actual de la radioterapia mediante distintas técnicas de imagenología, energías y técnicas de planificación del tratamiento. En ambos cursos se respaldó la prestación de servicios de radioterapia seguros y eficaces, y se contribuyó a la mejora de la atención de la salud del paciente.

49. El proyecto RAS6077, “Aumento de la eficacia y el alcance de la enseñanza y capacitación en física médica”, ofrece a los estudiantes de física médica la oportunidad de obtener una preparación clínica. En ese contexto, el proyecto ha sustentado la creación del Entorno de Aprendizaje Avanzado de Física Médica (AMPLE), alojado en la Ciberplataforma de Aprendizaje para la Enseñanza y la Capacitación en el Ámbito Nuclear (CLP4NET). El AMPLE ofrece una guía de capacitación clínica estructurada, basada en las publicaciones del OIEA, en materia de radioterapia, radiología y medicina nuclear. Ofrece también enlaces a recursos electrónicos a los estudiantes, oportunidades de comunicación entre estos y sus supervisores, y un sistema de calificación que permite registrar el progreso de los estudiantes en el programa de capacitación clínica y seguirlo de cerca. Más de un centenar de estudiantes de física médica de países como Bangladesh, Filipinas, Indonesia, Myanmar, el Nepal, Tailandia y Viet Nam se han inscrito en el AMPLE. A cada estudiante se le asigna un supervisor presencial o a distancia, que también tiene acceso al material didáctico de la capacitación electrónica. Con el AMPLE el proyecto RAS6077 ofrece un recurso para la aplicación de programas sostenibles de capacitación en física médica en los países del ACR a fin de aumentar el número de físicos médicos con preparación clínica que tan necesarios son.

50. Los estudiantes de América Latina y el Caribe y África recibieron apoyo por conducto del programa de CT para poder asistir al Taller Conjunto CIFT-OIEA sobre Dosimetría Interna para Físicos Médicos Especializados en Medicina Nuclear, celebrado en noviembre de 2016 en Trieste y organizado con ayuda de la Asociación Americana de Físicos en Medicina (AAPM) y la Federación Europea de Organizaciones de Física Médica (EFOMP). El taller, en que se ofreció a los participantes un panorama general de la cuantificación de imágenes de medicina nuclear y la dosimetría interna, contó con la participación de 38 personas procedentes de 24 países y de estudiantes de maestría en física médica del CIFT.

A.7. Nutrición

51. Se ha creado un consorcio regional, denominado ROUND-IT (Reducir la Obesidad mediante Técnicas Nucleares para Diseñar Intervenciones en África) con el fin de recopilar en una base de datos común información de cada Estado Miembro para analizarla posteriormente en el marco del proyecto RAF6042, “Aplicación de técnicas nucleares para el diseño y la evaluación de intervenciones destinadas a reducir la obesidad y los riesgos para la salud conexos”. Una vez finalizado el proyecto, ROUND-IT proseguirá su labor relativa a la obesidad y la actividad física en el contexto de las enfermedades no transmisibles. Las conclusiones del proyecto revisten especial importancia por ser la primera evaluación de la situación que se efectúa sobre los niveles de sobrepeso, obesidad y actividad física en niños africanos en edad escolar de zonas urbanas, donde el problema es más frecuente. Los datos acopiados por intermedio del proyecto se intercambiarán con los encargados de formular políticas y otros interesados para apoyar la planificación de intervenciones con base empírica y la elaboración de planes de acción. El proyecto RAF6042 se ha ejecutado con la participación de la Oficina Regional de la OMS para África.



RAF6042: Fotografía de grupo en la reunión final de coordinación, celebrada en Quatre Bornes (Mauricio), del 10 al 14 de octubre de 2016.

52. La desnutrición, el sobrepeso y la obesidad afectan a personas de todas las edades en Tailandia. La finalidad del proyecto THA6041, “Determinación de las necesidades calóricas de la población humana mediante el uso de la técnica de agua doblemente marcada”, es adquirir nuevos conocimientos sobre las necesidades energéticas de tailandeses jóvenes y de mediana edad. También tiene por objeto ayudar a conocer la relación existente entre los fenotipos de la composición corporal y el gasto calórico en una población representativa. Los datos obtenidos en el proyecto se utilizarán para determinar las necesidades energéticas de este grupo poblacional. Una vez recopilados y analizados los datos sobre el gasto energético total y la actividad física de adultos jóvenes y de mediana edad, el proyecto dará a conocer los resultados con vistas a la formulación de recomendaciones sobre la ingesta calórica óptima para la población de Tailandia en general.



Presentación por un experto sobre la crisis de obesidad. Fotografía: Valentina Varbanova/OIEA.

53. La lactancia materna es una importante estrategia de salud pública para mejorar tanto la morbilidad y la mortalidad infantil y de lactantes como la morbilidad materna, y para ayudar a controlar los costos de la atención de la salud. El proyecto RAS6073, “Utilización de técnicas de isótopos estables para vigilar situaciones e intervenciones destinadas a promover la nutrición de lactantes y niños pequeños”, prosiguió de manera satisfactoria en 2016. El proyecto, que también financian los Estados Unidos por intermedio de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos, se centró en fomentar la conciencia sobre la importancia de continuar la lactancia materna hasta los seis meses de edad en la región de Asia y el Pacífico. La técnica de administración de la dosis de óxido de deuterio a la madre se está empleando para medir la leche materna ingerida por los lactantes y la composición corporal de las madres lactantes. El proyecto RAS6073 está creando capacidad en el empleo de la técnica de administración de la dosis de óxido de deuterio a la madre a fin de validar las prácticas de lactancia materna comunicadas en los primeros seis meses de vida en los países participantes.



RER6034: Participantes en el taller regional de Sarajevo (izquierda), espectrómetro de infrarrojo por transformada de Fourier (FTIR) portátil (derecha). Fotografía: Victor Owino/OIEA.

54. El sobrepeso y la obesidad son grandes problemas de salud pública en Europa. El Organismo ha fomentado el empleo generalizado de las técnicas de isótopos estables en los Estados Miembros para apoyar sus actividades encaminadas a concebir intervenciones eficaces y con base empírica en materia de nutrición. Las singulares características de las técnicas de isótopos estables hacen muy apropiados estos métodos para concebir y evaluar las intervenciones destinadas a mejorar la nutrición

a lo largo de la vida. El proyecto RER6034, “Aplicación de técnicas nucleares para diseñar y evaluar intervenciones de prevención y control de la obesidad en adolescentes en Europa sudoriental”, utiliza técnicas de isótopos estables para medir el porcentaje de grasa corporal. La evaluación exacta del estado nutricional (grasa corporal y tejido magro) de niños en edad escolar ofrece pruebas muy necesarias para diseñar las intervenciones orientadas a evitar y controlar la obesidad y las enfermedades no transmisibles en los Estados Miembros participantes. El proyecto está directamente vinculado a las estrategias regionales de la OMS sobre obesidad infantil y prevención de enfermedades no transmisibles y está en consonancia con el ODS 3 en lo que respecta a la reducción de la mortalidad relacionada con enfermedades no transmisibles. En noviembre de 2016 se celebró en Sarajevo (Bosnia y Herzegovina) un taller regional sobre la evaluación de la composición corporal mediante técnicas nucleares. Se inició asimismo el suministro del equipo necesario para medir la composición corporal y la actividad física.

B. Alimentación y agricultura

B.1. Aspectos regionales destacados

55. La preocupación por la inocuidad de los alimentos está aumentando entre los Estados Miembros de África, que se esfuerzan por garantizar la seguridad alimentaria y acceder a los mercados lucrativos subregionales, regionales e internacionales. El uso inevitable de productos agroquímicos y de medicamentos veterinarios, aparejado a los peligros naturales y las malas condiciones higiénicas durante la producción, el manejo y la comercialización de los productos agrícolas, acarrearán riesgos para la salud de diverso grado. El Organismo también presta asistencia para aumentar la productividad pecuaria mediante el fortalecimiento del diagnóstico y el control de las enfermedades transfronterizas de los animales y las nuevas enfermedades zoonóticas, y por medio de la optimización de la cría de ganado y de la nutrición animal, utilizando animales autóctonos y piensos disponibles localmente. Además, el Organismo ayuda a los Estados Miembros africanos a estudiar la posibilidad de utilizar la técnica de los insectos estériles (TIE) para luchar contra vectores como los mosquitos y la mosca tsetsé, responsables de la transmisión de enfermedades al ganado y a los seres humanos.

56. La seguridad alimentaria es una prioridad de los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico. Se prestó un amplio apoyo a varios países para mejorar el diagnóstico rápido y precoz de las enfermedades animales mediante la aplicación de técnicas nucleares. Los proyectos regionales y nacionales han hecho posible mejorar la capacidad humana en lo que respecta al uso de técnicas nucleares y otras técnicas conexas para potenciar el rendimiento de los cultivos. También se prestó asistencia en ámbitos relacionados con los sistemas de producción de alimentos básicos resistentes a los rigores del clima y la gestión del agua y el suelo con el empleo de técnicas nucleares y otras técnicas analíticas.

57. La seguridad alimentaria y la producción agrícola también son aspectos de suma prioridad para un subgrupo de países de la región de Europa. La región también se enfrenta a algunos problemas relacionados con la calidad y la cantidad de productos agrícolas, las plagas y las enfermedades de animales y plantas. La mayoría de los proyectos alimentarios y agrícolas de la región de Europa se ejecutan a nivel nacional debido a las prioridades diferentes de los distintos Estados Miembros de la región y a la necesidad de actividades de largo plazo que requieren importantes contribuciones de los países beneficiarios. A lo largo de 2016 y en los últimos años, las actividades de cooperación técnica se centraron en incrementar el rendimiento y la calidad de los cultivos, potenciando su diversificación y adaptabilidad, mediante programas de selección por mutación. En varios Estados Miembros se llevaron a cabo programas de selección por mutación, que contribuyeron a desarrollar nuevas variedades de cultivos como la pimienta, el tomate, la patata, la judía, el guisante, la cebolla y la sandía. Los proyectos propiciaron el incremento del rendimiento de los cultivos que benefició principalmente a los productores pequeños y medianos. Se impartió capacitación al personal de varios institutos agrícolas en diversas técnicas y temas relacionados con la inducción de mutaciones y el uso de técnicas moleculares para la caracterización de mutantes. La infraestructura de algunos laboratorios se modernizó para poder utilizar técnicas nucleares y moleculares modernas.

58. En la América Latina y el Caribe, los programas de control de plagas en favor de la seguridad alimentaria regional contribuyeron de manera importante a erradicar la mosca mediterránea de la fruta y al control gradual del gusano barrenador del Nuevo Mundo. La garantía de la inocuidad de los alimentos lograda mediante la creación de capacidad en análisis de riesgos químicos, detección y control de contaminantes y residuos químicos aumentó la competitividad de los productos alimenticios de origen animal a escala nacional y regional. Las competencias en materia de selección y cría de animales se están reforzando en el marco del proyecto RLA5071, “Disminución de la tasa de parasitosis en las ovejas

(ARCAL CXLIV)”. La finalidad del proyecto no solo es reducir los gastos de los agricultores en la producción pecuaria sino también atajar el problema de la farmacorresistencia de los parásitos. En el ámbito de la gestión del agua y el suelo, la eficiencia del uso de los recursos hídricos y la productividad aumentaron a nivel nacional gracias a la aplicación de técnicas de isótopos estables para evaluar la fertilidad del suelo y de isótopos de nitrógeno para determinar las fuentes de contaminación.

B.2. Producción de cultivos

59. Se ha fortalecido la capacidad de la Organización de Investigación sobre Agricultura y Ganadería de Kenya (KALRO) para mejorar dos importantes cultivos forrajeros, la *brachiaria* y el *dolichos lablab*, mediante la selección por mutación y técnicas moleculares afines, en el marco del proyecto KEN5034, “Utilización de especies mejoradas irradiadas de *brachiaria* y *dolichos lablab* para aumentar la cantidad y mejorar la calidad de la producción lechera y la reproducción en las pequeñas explotaciones lecheras de zonas propensas a la sequía”. Se ha transferido a la KALRO la tecnología para la inducción de mutaciones y el manejo de poblaciones mutantes y los conocimientos conexos, que se han aplicado para generar las primeras poblaciones mutantes de *brachiaria* y *dolichos lablab*. Esta labor seguirá desarrollándose en el proyecto subsiguiente, KEN5037, “Utilización de mutantes de *Brachiaria* climáticamente inteligentes para desarrollar tecnologías integradas modelo para explotaciones, a fin de mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores”. Ambas especies forrajeras se utilizan como alimento para el ganado; además, los mutantes mejorados pueden tener un efecto beneficioso directo en la cantidad y calidad de la producción lechera y la reproducción en pequeñas explotaciones de Kenya. Por otro lado, se han transferido conocimientos esenciales sobre el mejoramiento de la *brachiaria* y el diseño de un programa de mejora por inducción de mutaciones de la *brachiaria*, y se han establecido contactos con expertos de prestigio mundial en la mejora de la *brachiaria* y su investigación, lo que facilitará la ejecución de programas de mejoramiento sostenible en Kenya basados en la inducción de mutaciones.



Centro KALRO Lanet para el cultivo de la *brachiaria*.



Curso nacional de capacitación sobre selección por mutación de las especies *brachiaria* y *dolichos lablab* en el Instituto de Investigación sobre Carne de Vacuno. Fotografía: KALRO

60. La disminución de las tasas anuales de precipitación constituye un grave problema para la producción de trigo duro, que es un cultivo importante en los territorios bajo la jurisdicción de la Autoridad Palestina. El proyecto PAL5006, “Mejora del rendimiento de las especies autóctonas de trigo duro mediante mutaciones inducidas”, tuvo por objeto aumentar el rendimiento del trigo duro mediante la aplicación de mutagénesis. El Organismo ha prestado apoyo a la inducción de mutaciones con caracteres deseados que ha redundado en la producción, evaluación y selección de los caracteres requeridos. Por medio de becas y visitas científicas se ha desarrollado capacidad humana, tanto teórica

como práctica, en materia de metodologías para la mejora del trigo, en particular con relación al estrés abiótico y la tolerancia a la sequía del trigo.

B.3. Gestión del agua y de los suelos agrícolas

61. En el marco del proyecto regional RAF5071, “Mejora de la nutrición de los cultivos y de la gestión del suelo y el agua y transferencia de tecnología en sistemas de regadío para aumentar la producción de alimentos y la generación de ingresos (AFRA)”, el Organismo ha ayudado a los agricultores sudaneses a aumentar la productividad de los cultivos por medio de técnicas isotópicas. La monitorización del comportamiento de los átomos en el suelo, el agua y los fertilizantes está ayudando a los pequeños agricultores de la árida región de Kassala, en el Sudán, a hacer frente de manera más eficiente al cambio climático. Gracias a los buenos resultados obtenidos en un proyecto piloto respaldado por el Organismo en colaboración con la FAO, miles de agricultores de la región utilizan una combinación de riego por goteo y técnicas isotópicas para cultivar hortalizas con mayor eficacia. Inicialmente, el proyecto se puso en marcha con unos 100 agricultores de las aldeas situadas al norte de la ciudad de Kassala. Posteriormente se amplió a otras tres aldeas, y 75 familias más adoptaron el sistema. Una vez que se comprobó que el proyecto daba buenos resultados en las explotaciones pequeñas, la tecnología empezó a extenderse de una aldea a otra. La Media Luna Roja Sudanesa y el ACNUR se interesaron en el proyecto y empezaron a difundir la tecnología en un intento de ayudar a un mayor número de agricultores a adaptarse al cambio climático y, en última instancia, a mejorar sus medios de subsistencia y mitigar la pobreza en el país. En la actualidad más de 2000 agricultores de la región, de los que la mitad son mujeres, utilizan esa tecnología.



RAF5071: Tras conocer el sistema de riego por goteo, los agricultores trabajan para mantener sus campos a medida que crecen los cultivos. Fotografía: Dr. Imad-eldin A Ali Babiker/ARC.

62. El Organismo colabora con las instituciones nucleares africanas y otros asociados para que se conozcan mejor las causas de la degradación del suelo y está proporcionando instrumentos para controlar esa erosión en doce países africanos (Argelia, Benín, Côte d'Ivoire, Egipto, Madagascar, Malí, Marruecos, Senegal, Sudán, Túnez, Uganda y Zimbabwe) en el contexto del proyecto RAF5075, “Mejora de las capacidades regionales para evaluar la erosión del suelo y la eficacia de las estrategias de conservación del suelo agrícola mediante radionucleidos procedentes de la precipitación radiactiva”. Por ejemplo, en Marruecos los primeros estudios piloto indican que las medidas adoptadas en el marco del proyecto han permitido reducir la pérdida de suelos en la divisoria de aguas de El-Hachef de la región de Tánger-Tetuán y en la divisoria de aguas de Oued Mellah de la región de Casablanca-Setta, aproximadamente en un 40 % y un 60 %, respectivamente. Ello, a su vez, ha permitido que se reduzca considerablemente la sedimentación de los embalses locales. Otro ejemplo es el de Madagascar, donde un estudio realizado con técnicas isotópicas en la isla montañosa puso de



La *lavaka* es un rasgo erosivo típico de las sierras de Madagascar. Fotografía: Naivo Rabesiranana/INSTN–Madagascar.

manifiesto que los cultivos en terrazas tradicionales pueden reducir la erosión y la escorrentía del suelo hasta en un 40 % respecto de los cultivos agrícolas no protegidos. Los resultados de este estudio deberían alentar a los agricultores malgaches a volver a utilizar los sistemas de terrazas tradicionales para conservar mejor el suelo.

63. En el Afganistán el Organismo está prestando apoyo para aumentar la producción agrícola en sistemas de regadío y de secano mediante técnicas nucleares en el marco del proyecto nacional AFG5006, “Elaboración y aplicación de un sistema nacional de gestión de recursos edáficos e hídricos mediante el uso de técnicas nucleares”. Se ha impartido capacitación sobre el uso de sondas de neutrones y otros equipos conexos para la gestión del agua y el suelo. La capacitación también ha abarcado el balance y la modelización hidrológicos, el uso de nitrógeno 15 y el cálculo de la eficiencia del uso del nitrógeno.

64. El Organismo ha contribuido a mantener el crecimiento del sector agrícola en Jamaica, aumentando la calidad de los sistemas de riego y la productividad de las explotaciones en determinados cultivos, en el marco del proyecto JAM5012, “Optimización de la gestión del agua de riego para mejorar el rendimiento de los cultivos y el control de la calidad del agua”. Esto es especialmente importante, teniendo en cuenta que en Jamaica el agua es escasa y el cambio climático está teniendo efectos negativos en el crecimiento de los cultivos. En 2016, se celebró un curso de capacitación en St. Elizabeth para impartir capacitación a miembros de la Comisión Nacional de Riego de Jamaica con relación a la aplicación de nitrógeno 15 urea en la gestión de fertilizantes agrícolas, así como en el uso de tecnología para la obtención de perfiles continuos, en tiempo real, del suelo, el agua y la salinidad.



JAM5012: Preparación de una perforación para introducir una sonda en el suelo durante una actividad de capacitación en la parcela de demostración de Hounslow en St. Elizabeth. Fotografía: Ministerio de Comercio, Industria, Agricultura y Pesca de Jamaica.

B.4. Producción pecuaria

65. La ganadería representa el 17 % del producto interno bruto (PIB) de Mauritania. El sector da empleo a un gran número de personas y constituye una fuente inocua y fiable de alimentos para la población mauritana. Sin embargo, las condiciones climáticas del país y la amenaza del cambio climático exigen mejoras en la producción de alimentos. El Organismo, por conducto del proyecto de cooperación técnica MAU5004, “Apoyo a la mejora genética de las razas de ganado autóctonas y reforzamiento del control de las enfermedades transfronterizas”, está ayudando al Centro Nacional de Ganadería e Investigación Veterinaria (CNERV) a aumentar la productividad ganadera. En el marco del programa nacional de mejora genética que está en curso (cruzamiento de ganado local y extranjero), al que el CNERV contribuye con actividades de control de calidad y experimentación en la producción local de semen, se han establecido varias granjas de inseminación artificial en todo el país. El Organismo ha proporcionado al CNERV asesoramiento especializado, capacitación y equipo de última generación. Se han celebrado varios cursos nacionales de capacitación para transferir los conocimientos más recientes sobre técnicas de inseminación artificial.



BEN5010: Sesión de capacitación práctica sobre inseminación artificial en Benin. Fotografía: Dr. Naceur Slimane, École Nationale de Médecine Vétérinaire (Túnez).

66. En el marco del proyecto BEN5010, “Empleo de técnicas nucleares para utilizar mejor los recursos forrajeros locales y mejorar las prácticas reproductivas con miras al aumento de la productividad y la conservación de la naturaleza”, el Organismo presta asistencia a la Facultad de Ciencias Agronómicas (Universidad de Abomey-Calavi), a la explotación ganadera Kpinnou (Departamento de Ganadería del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca) y a los ganaderos locales para que aumenten la productividad de las razas ganaderas locales mediante inseminación artificial. Gracias a un programa de capacitación práctica, los profesionales y criadores locales de Benin han adquirido conocimientos técnicos que les ayudarán a incrementar la productividad animal, contribuyendo así a aumentar la seguridad alimentaria del país.

67. El Laboratorio Central Veterinario de Huambo (CVLH) funciona como laboratorio de referencia de determinadas regiones de Angola. También es un laboratorio coordinador de los otros seis laboratorios veterinarios regionales de Angola. Las funciones del laboratorio están ligadas a los programas estratégicos nacionales de lucha contra las enfermedades prioritarias (peste porcina africana, fiebre aftosa, dermatitis nodular, peste de los pequeños rumiantes, pleuroneumonía contagiosa bovina, pleuroneumonía contagiosa caprina, enfermedad de Newcastle y rabia). En la mayoría de los casos, el trabajo de laboratorio se realiza previa solicitud y está orientado principalmente a respuestas de emergencia ante brotes de enfermedades.

68. El Organismo ha respaldado la iniciativa emprendida por el Gobierno de Camboya para impulsar la producción de carne de vacuno. La iniciativa se puso en marcha hace algunos años como programa nacional y ha incluido el establecimiento del Instituto de Investigación de Producción Animal (APRI), que depende del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca. El Organismo ha trabajado con el APRI desde 2012 con el objetivo de establecer un centro de inseminación artificial y aumentar la capacidad de diagnóstico de enfermedades animales. En el contexto del proyecto de cooperación técnica KAM5002, “Uso de técnicas nucleares y moleculares para mejorar la productividad pecuaria y controlar las enfermedades transfronterizas de los animales”, se ha alcanzado un importante hito: a mediados de 2016 un laboratorio de semen empezó a producir semen de buena calidad. El centro está totalmente equipado y el personal local ha recibido capacitación en materia de recolección, evaluación y procesado de semen mediante misiones de expertos y becas de capacitación. En la actualidad se utiliza semen congelado en la explotación del gobierno y en pequeñas explotaciones privadas de los alrededores de Phnom Penh. Se organizó un curso nacional de capacitación para mejorar la formación de los inseminadores que trabajan sobre el terreno y seis profesionales recibieron capacitación en Sri Lanka. Se ha empezado a crear capacidad para determinar las hormonas reproductivas mediante radioinmunoensayos, a fin de facilitar la comprensión de los problemas para la detección del celo y la fecundidad, y proporcionar servicios para el estado no gestacional. En los próximos meses el servicio de inseminación artificial se ampliará a varias regiones del país en virtud de un proyecto de seguimiento de cooperación técnica, iniciado en 2016, para mejorar la producción animal mediante la aplicación de tecnologías modernas de cría y el mejoramiento de la alimentación.

69. En Mongolia, el Organismo, en colaboración con la FAO, ha prestado asistencia a veterinarios y científicos por intermedio del proyecto MON5020, “Mejora del estado de salud del ganado mediante el desarrollo de tecnología para producir vacunas y kits de diagnóstico de enfermedades transfronterizas de los animales”. La asistencia prestada ha contribuido al establecimiento del sistema



MON5020: Realización de trabajos de laboratorio.

integral de control de enfermedades animales de Mongolia. Tras haber establecido zonas libres de fiebre aftosa en el país, la labor del sistema de control de enfermedades animales se centra en generar confianza en los productos nacionales de origen animal, creando así oportunidades de exportación. Gracias a las actividades de capacitación del Organismo, se pudo diagnosticar con celeridad un reciente brote de una nueva enfermedad que afecta a los pequeños rumiantes: la peste de los pequeños rumiantes. Los veterinarios pudieron tomar muestras correctamente y manejar bien los animales potencialmente infectados a fin de contener la enfermedad.

70. Viet Nam también se enfrenta a problemas de enfermedades animales. Están apareciendo o reapareciendo muchas enfermedades, incluidas las enfermedades transfronterizas de los animales, lo que tiene graves consecuencias económicas para la producción ganadera, el abastecimiento de alimentos y el comercio. El proyecto de CTVIE5019, “Aplicación de técnicas relacionadas con la energía nuclear para el diagnóstico de las enfermedades transfronterizas de los animales”, trata de subsanar las deficiencias relacionadas con el diagnóstico de estas enfermedades en Viet Nam. El proyecto en curso brinda una oportunidad única para que el Centro Nacional de Diagnóstico Veterinario (NCVD) fortalezca la capacidad nacional de investigación y diagnóstico de la viruela caprina, el *clostridium sp.*, la leptospirosis y la parasitemia. Los expertos técnicos del OIEA han visitado en varias ocasiones el NCVD para asesorar sobre técnicas nucleares mejoradas, como la serología y las técnicas moleculares a los fines de determinar la existencia de enfermedades transfronterizas de los animales. El Organismo también proporciona el equipo necesario para detectar la especie, el antígeno y los anticuerpos de algunas de estas enfermedades. Además, se están cumplimentando seis becas en laboratorios internacionales.



VIE5019: Personal del NCVD en Viet Nam.

Los expertos técnicos del OIEA han visitado en varias ocasiones el NCVD para asesorar sobre técnicas nucleares mejoradas, como la serología y las técnicas moleculares a los fines de determinar la existencia de enfermedades transfronterizas de los animales. El Organismo también proporciona el equipo necesario para detectar la especie, el antígeno y los anticuerpos de algunas de estas enfermedades. Además, se están cumplimentando seis becas en laboratorios internacionales.

71. En El Salvador el Organismo ha apoyado una intervención integral que incluye un sistema de enfriamiento, la alimentación con leguminosas forrajeras y el registro de datos de la explotación agropecuaria, que ha permitido mejorar la productividad ganadera y ha beneficiado a los ganaderos. Los proyectos nacionales ELS5011, “Mejora de la productividad del ganado y reducción de la contaminación ambiental mediante una alimentación balanceada y la gestión adecuada del estiércol”, y ELS5012, “Optimización de los sistemas de producción pecuaria mediante el cultivo y el uso eficiente de los recursos de piensos locales, la vigilancia del rendimiento y la reducción de la contaminación ambiental mediante la utilización de desechos sólidos y biogás” han proporcionado un importante apoyo que ha ayudado a los ganaderos a reducir el costo de la producción de leche entre un 7 % y un 12 %.



REF5022: Taller regional para el intercambio de conocimientos técnicos sobre mosquitos invasores y el establecimiento de sinergias entre las actividades de los proyectos futuros.

72. El proyecto regional ARCAL RLA5071, “Disminución de la tasa de parasitosis en las ovejas (ARCAL CXLIV)”, tiene como objetivo el control sostenible de las infecciones por parásitos gastrointestinales en ovinos y caprinos por medio de la selección genética. En una reunión de expertos celebrada en el Paraguay, se elaboró una “hoja de ruta” para guiar a las contrapartes del proyecto en la ejecución de los programas de mejora genética de ovinos y caprinos a fin de aumentar su resistencia a las infecciones por parásitos intestinales. Un curso de capacitación regional celebrado en el Uruguay congregó

a 29 participantes de once países (Argentina, Bolivia, Brasil, Costa Rica, Cuba, México, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela (República Bolivariana de)), con el fin de fortalecer la capacidad con relación a la identificación de animales, la recopilación de datos sobre rendimiento y muestras de ADN, y el establecimiento de una base de datos para el almacenamiento, la recuperación y el análisis de información genética de programas de cría de ovinos y caprinos.

B.5. Lucha contra plagas de insectos

73. El proyecto regional RER5022 “Establecimiento de programas de control genético del mosquito invasor *Aedes*” fue concebido para hacer frente a un aumento sustancial de la propagación de los mosquitos invasores observado en Europa. Los programas de control genético de los mosquitos *Aedes* están respaldados por una serie de programas para la eliminación de mosquitos en que el uso de la técnica de los insectos estériles (TIE) y de la TIE/técnica de insectos incompatibles (TII) ha resultado ser técnicamente viable. Con el fin de facilitar el intercambio de conocimientos técnicos y establecer sinergias entre las actividades futuras de los Estados Miembros, se celebró en agosto un taller regional en Viena, al que asistieron 17 expertos y 17 participantes de los Estados Miembros de la región de Europa. Se están elaborando módulos de capacitación en la TIE para cada país a efectos de aumentar la competencia y la capacidad en relación con sus diferentes niveles de progreso. Se ha iniciado la adquisición de equipo para cada Estado Miembro con el objetivo de proporcionar tecnologías y dispositivos básicos para una vigilancia eficaz de los mosquitos y establecer un laboratorio de entomología.

B.6. Inocuidad de los alimentos

74. La falta de medios de laboratorio técnicos y analíticos adecuados ha obstaculizado el desarrollo del sector agrícola de Benin, lo que ha dificultado la ejecución de un plan de control y vigilancia eficiente que haga posible reducir el rechazo de muchas exportaciones de alimentos. En 2011 el Gobierno creó el Laboratorio Central para el Control de la Inocuidad de los Alimentos (LCSSA) con la finalidad principal de obtener reconocimiento internacional mediante una acreditación oficial que certificara todos los productos agrícolas importados y exportados. Benin ha recibido un amplio apoyo en el marco del proyecto de cooperación técnica BEN5009, “Vigilancia del suministro de alimentos



BEN5009: Preparación de muestras en el Laboratorio Central para el Control de la Inocuidad de los Alimentos. Fotografía: Miguel Roncero/OIEA.

inocuos por medio de estudios de la dieta total y la aplicación de técnicas analíticas nucleares y complementarias”. Este apoyo ha consistido en el desarrollo de capacidad institucional (humana y técnica), la modernización del material de laboratorio y la creación de instrumentos de validación, entre otras cosas. En consecuencia, el número anual de pruebas realizadas por el laboratorio aumentó de 300 a 5000 y los parámetros analizados pasaron de 30 a 300. Gracias a esos esfuerzos, el LCSSA obtuvo la acreditación ISO/IEC 17025 en marzo de 2016. Actualmente se reconoce que la institución tiene capacidad para aplicar cinco métodos diferentes en el campo de la microbiología. El LCSSA también ha creado una red nacional, regional e internacional para mejorar y ampliar los servicios que ofrece. Este es el primer y único laboratorio establecido en Benin que ha aplicado y obtenido la acreditación para un sistema de gestión de calidad conforme a la norma ISO/IEC 17025.

75. Los medios de los laboratorios veterinarios nacionales de Marruecos para detectar residuos de medicamentos veterinarios y enfermedades animales han mejorado considerablemente gracias al

proyecto MOR5034, “Mejora de la detección de residuos de medicamentos veterinarios y del diagnóstico de las enfermedades animales mediante técnicas nucleares y moleculares”. El proyecto se puso en marcha en enero de 2014 y fue concebido para respaldar la labor de la Oficina Nacional de Seguridad Sanitaria de los Productos Alimenticios de Marruecos (ONSSA). En la actualidad el Gobierno marroquí tiene capacidad para ejecutar con más eficacia su plan nacional de vigilancia de los residuos de medicamentos utilizando normas analíticas muy rigurosas que cumplen las directrices internacionales y las directrices de los principales socios comerciales. Ello ha aumentado los niveles de inocuidad de los alimentos en el mercado marroquí y beneficiará los planes de exportación de productos avícolas. En el campo de la sanidad animal los analistas de laboratorio han tomado mucha mayor conciencia acerca de la garantía y el control de calidad de los análisis de biología molecular. Los analistas participaron en el diagnóstico del primer brote de H9N2 (una variedad del virus causante de la gripe comúnmente conocida como “gripe aviar”), declarado en Marruecos a principios de 2016.

76. Varios proyectos sucesivos de cooperación técnica del Organismo realizados en Botswana, como el proyecto BOT5010, “Mejora de las capacidades de vigilancia de los residuos de medicamentos veterinarios”, se han centrado en desarrollar la capacidad de los laboratorios analíticos a nivel local. Los proyectos han ido abarcando un espectro cada vez mayor de agentes contaminantes presentes en los alimentos, como los residuos de medicamentos veterinarios y de enfermedades animales. A finales de 2016 el Laboratorio Nacional de Veterinaria de Botswana pudo realizar pruebas relacionadas con 13 sustancias diferentes y ya no es necesario enviar las muestras al extranjero para su análisis. Ello reducirá en más de la mitad los costos y acortará el tiempo necesario para obtener los resultados de las pruebas de aproximadamente nueve meses a menos de un mes; de ese modo se ayudará al país a combatir las enfermedades animales, garantizar la inocuidad de los alimentos y mantener su capacidad exportadora de carne de vacuno.

77. El proyecto SYR5024, “Mejora de las capacidades para vigilar la presencia de anabolizantes naturales y sintéticos y otros residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos”, tiene por objeto ampliar la capacidad nacional de Siria para llevar a cabo evaluaciones que aseguren que los productos de origen animal utilizados para el consumo humano estén libres de hormonas y residuos de medicamentos veterinarios. En el ámbito del proyecto se impartieron cursos prácticos, y se celebraron conferencias y debates sobre pruebas diagnósticas de cribado y técnicas de confirmación, como el radioinmunoensayo y el uso de contadores gamma para el análisis de la inocuidad de los alimentos, e instrumentos complementarios, como los ensayos de inmunoabsorción enzimática (ELISA) para el análisis de residuos de medicamentos de uso común en productos de origen animal destinados al consumo humano. En la actualidad la contraparte tiene capacidad para aplicar esas técnicas en análisis para determinar la inocuidad de los alimentos y ensayos conexos.

78. El proyecto nacional OMA5003, “Fortalecimiento de las capacidades nacionales en materia de inocuidad de los alimentos y rastreabilidad de los alimentos”, tuvo por objeto facilitar la exportación de productos agrícolas de Omán y vigilar la calidad de los productos alimenticios importados y locales. La capacidad nacional se ha reforzado por medio de misiones de expertos, un taller nacional de capacitación sobre elaboración de métodos y validación de análisis de residuos de medicamentos veterinarios, y un curso nacional de capacitación sobre análisis de micotoxinas presentes en los productos alimenticios.

79. Para muchas partes interesadas de los países en desarrollo la capacidad de contar con medios que permitan certificar el origen o la autenticidad de los alimentos reviste gran importancia económica. Las técnicas nucleares y otras técnicas conexas pueden proporcionar un medio independiente de verificación de los sistemas de trazabilidad basados en documentación escrita, y contribuir a comprobar la autenticidad, combatir las prácticas fraudulentas y controlar la adulteración. El proyecto regional RAS5062, “Creación de capacidad tecnológica en relación con la trazabilidad de los alimentos y los sistemas de control de la inocuidad de los alimentos mediante el empleo de

técnicas analíticas nucleares”, ha fortalecido la capacidad de la región de Asia y el Pacífico en relación con el uso de técnicas nucleares para verificar el origen de los productos alimenticios. Dieciséis países de la región participaron en el proyecto y utilizaron el arroz como el principal producto para la investigación sobre la autenticidad de los alimentos. Treinta y ocho jóvenes científicos de los países participantes asistieron a tres cursos de capacitación sobre técnicas de muestreo, aplicación de isótopos estables y análisis de elementos traza, e instrumentos estadísticos y análisis de datos. Entre los principales logros del proyecto figuran: el establecimiento de una red autónoma de laboratorios que utilizan técnicas nucleares y otras técnicas conexas para determinar la trazabilidad de los alimentos; una mayor sensibilización sobre la función de las técnicas nucleares e isotópicas entre los grupos de interés de los Estados Miembros, como laboratorios analíticos, reguladores, productores, responsables de la formulación de políticas e instancias decisorias; una mayor capacidad analítica derivada de la capacitación impartida al personal en materia de isótopos estables, oligoelementos y otras técnicas complementarias; mejores resultados a la hora de obtener financiación externa y fondos de contrapartida para la investigación sobre inocuidad y autenticidad de los alimentos; transferencia de tecnología mediante la ampliación de las aplicaciones en el arroz a otros productos básicos; y publicación de un volumen considerable de trabajos en obras, informes y ponencias internacionales revisadas por homólogos.

80. El Organismo proporcionó dos sistemas de cromatografía de gases, capacitación, asesoramiento especializado y material de referencia al Paraguay en virtud del proyecto PAR5010, “Fortalecimiento de la red nacional de laboratorios que participan en el análisis de riesgos químicos para garantizar la inocuidad de los alimentos mediante el uso de técnicas nucleares y de técnicas no nucleares complementarias”. La adquisición de esos sistemas, que ha gozado de una financiación de 50 000 euros en concepto de participación del gobierno en los gastos, facilitará la validación de métodos entre laboratorios en el Paraguay, un requisito importante para obtener la certificación ISO17025, y evitará tener que recurrir a laboratorios en el extranjero, que es más caro. El proyecto facilitó el establecimiento de una red local de diez laboratorios de pruebas de inocuidad de los alimentos, que comparten recursos y conocimientos técnicos. También proporcionó asesoramiento técnico en materia de legislación para la creación de un programa nacional de vigilancia de la inocuidad de los alimentos. Además, ha fortalecido considerablemente el programa de vigilancia de la inocuidad de los alimentos del Paraguay al proteger la salud y seguridad de los ciudadanos y garantizar que los productos alimenticios cumplan con las normas internacionales de inocuidad de los alimentos, aumentando así la posibilidad de que puedan comercializarse a nivel mundial.

81. En Panamá el programa de CT prestó asistencia al proyecto PAN5024, “Desarrollo de capacidad analítica para la detección de contaminantes químicos en los alimentos y de la calidad de los agroquímicos”. El laboratorio homólogo del Ministerio de Desarrollo Agrícola validó un método para la determinación de glifosato en el agua y lo aplicó para verificar la contaminación de un río en Panamá. El glifosato es el herbicida que más se importa en Panamá, pero sus efectos en la cadena alimentaria y el medio ambiente no se han estudiado a fondo y, por consiguiente, es preciso seguir trabajando para entender bien sus efectos y su destino en Panamá. Gracias al asesoramiento especializado provisto por el Organismo, el laboratorio homólogo del Ministerio de Desarrollo Agrícola examinó y adaptó una hoja de cálculo para estimar el grado de incertidumbre de un método analítico para la determinación de plaguicidas, que fue validado en la primera fase de este proyecto y está incluido en el ámbito de la acreditación del laboratorio. En diferentes cultivos, como las fresas, el apio y los pimientos, entre otros, estaban presentes los plaguicidas. Este es un proyecto muy importante para Panamá, dado que contribuirá a los programas de vigilancia de plaguicidas que se están aplicando en el país en beneficio de la inocuidad de los alimentos y la mejora del comercio.

82. Costa Rica ha mejorado la prestación de servicios de salud pública y ha aumentado la competitividad de los productos alimenticios de origen animal, gracias a la detección y el control eficaces y oportunos de contaminantes y residuos químicos, con el respaldo del proyecto COS5032, “Mejora de la capacidad para controlar contaminantes y residuos de medicamentos veterinarios y plaguicidas en los productos alimenticios de origen animal mediante técnicas nucleares y técnicas analíticas convencionales”. En la actualidad, el Laboratorio Nacional de Servicios Veterinarios está equipado y dotado para aplicar con eficacia tecnologías analíticas convencionales y nucleares con el fin de detectar contaminantes en productos de origen animal y potenciar la inocuidad de los alimentos. Además, el personal de laboratorio está ahora mejor capacitado en lo que respecta a la vigilancia y el control de los contaminantes y los residuos presentes en los alimentos de origen animal, de conformidad con las normas internacionales.



PAN5024: El personal técnico realiza un análisis de glifosato en el agua, Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas, Dirección Nacional de Sanidad Vegetal — Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Fotografía: Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá.

C. Agua y medio ambiente

C.1. Aspectos regionales destacados

83. La región del Sahel se enfrenta a retos importantes, como el rápido crecimiento demográfico, la pobreza, la inseguridad alimentaria, los problemas ambientales y los efectos adversos del cambio climático. Esos retos no solo afectan a las poblaciones locales, sino que acentúan la vulnerabilidad de la región en su conjunto. En el marco del programa de CT, las investigaciones isotópicas contribuyen a la gestión eficaz de los recursos hídricos, lo que garantiza la sostenibilidad de los medios de vida y complementa los esfuerzos encaminados a mejorar la salud humana, la seguridad alimentaria y la agricultura. El programa de CT también sigue prestando apoyo a los Estados Miembros africanos en la elaboración y aplicación de estrategias de mitigación del cambio climático y de adaptación a este, mediante el control de la erosión del suelo y la degradación de las tierras, el aumento de la fertilidad del suelo y la gestión y explotación de los recursos hídricos.

84. En la región de Asia y el Pacífico, el programa de CT se centró en el fomento de la capacidad para la gestión de la contaminación marina y atmosférica, la creación de laboratorios de vigilancia ambiental y la evaluación de los efectos en el medio marino de las operaciones de extracción de petróleo y gas mar adentro. En 2016 el programa también prestó especial atención a la evaluación y la gestión de recursos de aguas subterráneas, la mejora de la calidad del agua potable por medio de técnicas hidroquímicas e isotópicas, y la creación de capacidad para el control de la radiactividad.

85. Los Estados Miembros de la región de Europa reconocen que el control de la contaminación del aire y las aguas es una importante prioridad. Los proyectos regionales aumentan la capacidad para elaborar modelos de contaminantes y monitorizar diferentes contaminantes utilizando métodos analíticos nucleares y complementarios. Otros proyectos nacionales contribuyen a modernizar la tecnología y el equipo para la vigilancia del medio ambiente. El Organismo ha aportado equipo, servicios de expertos y capacitación en el empleo para fortalecer la capacidad nacional en materia de geoquímica e hidrología isotópica.

86. En la región de América Latina y el Caribe, el programa de CT se centró en la creación de capacidad para la gestión sostenible de los recursos hídricos y en la mejora de la gestión y evaluación de la calidad y la seguridad del agua. Se analizaron los contaminantes del agua, por ejemplo, para mejorar la gestión de las principales cuencas y la inocuidad de los productos agrícolas. También se evaluaron las actividades mineras e industriales y sus efectos en los recursos hídricos utilizando técnicas nucleares e isotópicas, así como el medio marino, el terrestre y el costero. Ello ha dado lugar al establecimiento de una sólida red científica en el Gran Caribe para ayudar a los Estados Miembros de la región a adoptar y aplicar programas de mitigación del cambio climático y adaptación a este.

C.2. Gestión de los recursos hídricos

87. El proyecto PAL7004, “Evaluación de los recursos de aguas subterráneas utilizando isótopos ambientales”, destinado a mejorar la gestión de los recursos hídricos de manera cuantitativa y cualitativa, está siendo ejecutado en los territorios bajo la jurisdicción de la Autoridad Palestina. Se llevaron a cabo campañas intensivas de toma de muestras sobre el terreno, que incluyeron la recopilación y el análisis de muestras de agua pluvial y agua subterránea. A diferencia de los análisis anteriores, en el estudio se emplearon los isótopos ambientales oxígeno 18 y deuterio para localizar las zonas de recarga de los acuíferos profundos. El uso de técnicas de isótopos ambientales, junto con la interpretación de los datos hidrogeoquímicos, que proporcionó a los expertos nacionales y a los científicos información detallada de los mecanismos de recarga y descarga, la tasa de reposición y las vías de circulación de las aguas subterráneas, contribuye a entender el entorno hidrogeológico de la

cuenca nororiental, y ofrece información que en el futuro podrá difundirse entre distintas partes interesadas del sector hidrológico. Los resultados de los estudios realizados se expusieron en enero de 2017 en un taller nacional celebrado en la Dirección de Recursos Hídricos de Palestina en Ramala, y se examinarán más exhaustivamente en la Universidad Técnica de Palestina en febrero de 2017.

88. El proyecto regional del ARASIA RAS7027, “Utilización de isótopos ambientales y radiactividad natural en la evaluación de la calidad de las aguas subterráneas”, tiene por objeto evaluar los recursos hídricos utilizando técnicas de isótopos ambientales y prestando especial atención a la dinámica del agua subterránea, la intrusión marina y la calidad. La capacidad humana aumentó gracias a la capacitación impartida mediante análisis de isótopos estables en muestras de agua con analizadores de isótopos estables basados en rayos láser. También en el marco de este proyecto, el Centro Internacional de Agricultura Biosalina de Dubái (Emiratos Árabes Unidos) llevó a cabo estudios de hidrología isotópica por primera vez en febrero de 2016. Se interpretaron los resultados sobre el terreno y los resultados de las muestras de agua subterránea recogidas durante la campaña de 2016.

89. En Kuwait, en virtud del proyecto KUW7004, “Gestión de recursos de aguas subterráneas utilizando isótopos estables y radiactivos”, se prestó apoyo a la evaluación de posibles fuentes de contaminación por nitratos y sulfatos en las aguas subterráneas del norte del país mediante la caracterización isotópica de las aguas subterráneas y la medición de radionucleidos de origen natural. El Organismo prestó servicios de laboratorio en el análisis isotópico de 40 muestras de agua subterránea. Los resultados de esas mediciones hicieron posible detectar distintas fuentes de contaminación, evaluar su contribución relativa a la contaminación y cuantificar los procesos de transporte y remoción de contaminantes. Se prestó asistencia en la elaboración de protocolos de muestreo y la interpretación de los datos isotópicos mediante misiones de expertos. Se utilizó un programa informático de modelización geoquímica, aportado por el Organismo, para determinar los procesos geoquímicos que originan altas concentraciones de nitratos y sulfatos en las aguas subterráneas.



KUW7004: Taller en curso.

90. En Chile, se están desarrollando actividades destinadas a mejorar los programas de vigilancia de los recursos hídricos con el empleo de técnicas isotópicas que complementan las metodologías convencionales. De esta forma se están fortaleciendo y mejorando los programas de vigilancia de los recursos hídricos en las actividades mineras o industriales, sobre todo en los casos en que se utilizan diques de colas. En el marco del proyecto CHI7013, “Fortalecimiento de la vigilancia de las actividades mineras o industriales y sus efectos en los recursos hídricos mediante el uso de técnicas isotópicas”, el Organismo está contribuyendo a desarrollar la capacidad de la Dirección General del Agua (DGA) en colaboración con la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN) con el propósito de mejorar la vigilancia de los recursos hídricos cercanos a emplazamientos mineros e industriales. La DGA es la entidad encargada de analizar y vigilar los recursos hídricos y de conceder licencias para su uso, así como de imponer multas cuando se produzcan emisiones que infrinjan los reglamentos y las normas nacionales.

91. Costa Rica ha experimentado una disminución de las precipitaciones en las últimas tres décadas, y en 2013 y 2014 la descarga de aguas superficiales en los manantiales de aguas subterráneas de Barva-Colima disminuyó en un 65 %, lo que dio lugar a una grave escasez de agua que afectó aproximadamente a 65 000 habitantes. El proyecto COS7005, “Garantía de la sostenibilidad y la seguridad hídrica en el Valle Central”, tiene como objetivo contribuir a la sostenibilidad y la seguridad del agua a nivel nacional, apoyando una planificación más adecuada de los recursos hídricos frente a

la actual variabilidad climática. Gracias al proyecto se está creando capacidad con relación a una técnica analítica conocida como espectroscopia por exploración anular total de la cavidad a fin de realizar análisis de muestras de agua. Con la ayuda del Organismo, en 2016 varios profesionales recibieron capacitación en modelización hidrometeorológica. Han mejorado los medios de laboratorio y cuando finalice el proyecto en 2017 se podrá determinar con más precisión el balance hidrológico de las cuatro divisorias de aguas más importantes del Valle Central de Costa Rica; además, se establecerá una red de vigilancia hidrológica y meteorológica a largo plazo.

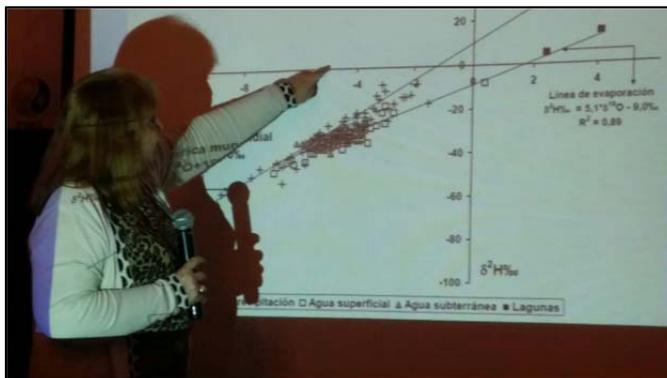
92. Cuba también sufre escasez de agua. Este problema se ve agravado por el cambio climático, ya que da lugar a fenómenos meteorológicos extremos. La escasez de agua tiene efectos socioeconómicos negativos en ámbitos como la salud pública, la pesca, la industria, la agricultura, la ganadería y la inocuidad de los alimentos. El proyecto CUB7009, “Fortalecimiento de las capacidades en materia de hidrología isotópica para la gestión sostenible de los recursos hídricos”, tiene por objeto fomentar el conocimiento sobre el origen y las fuentes de las aguas subterráneas, el modo en que aparecen, el tiempo de recarga, la presencia de contaminantes y la magnitud de la intrusión salina, y contribuir a la gestión sostenible de los recursos hídricos de Cuba. En 2016 el proyecto prestó un apoyo considerable a la instalación de una red de vigilancia isotópica de las precipitaciones. Además, el personal local recibió capacitación en el diseño e instalación de una red de muestreo de aguas subterráneas. A finales de 2017 terminarán de elaborarse e interpretarse los mapas de aguas subterráneas y el laboratorio estará plenamente operativo.

93. En Bolivia el Organismo está colaborando en la caracterización hidrogeológica del acuífero de Viacha, que abastece de agua a las ciudades de El Alto y Viacha, cerca de la capital, La Paz, en el marco del proyecto BOL7004, “Caracterización y puesta en marcha de un plan de manejo del acuífero Viacha mediante la aplicación de técnicas tradicionales complementadas por técnicas hidroquímicas e isotópicas”. Más de un millón de personas dependen de los recursos hídricos de ese acuífero, por lo que es fundamental elaborar un plan de gestión sostenible. En 2016 se celebraron dos cursos nacionales de capacitación sobre el uso de instrumentos hidroquímicos en el campo de la hidrología y sobre hidrología isotópica, y más de 50 científicos locales recibieron capacitación. Se llevaron a cabo misiones de expertos para evaluar y confirmar en el emplazamiento la adecuada instalación y el buen funcionamiento de un láser espectroscópico aportado al principio del proyecto, garantizando así que puedan obtenerse resultados fiables.



BOL7004: Toma de muestras en la Meseta Andina.
Fotografía: (Louise Potterton/OIEA).

94. La metodología del OIEA denominada Aumento de la Disponibilidad de Agua (IWAVE) se ha aplicado en el contexto del proyecto regional RLA7018, “Mejora del conocimiento de los recursos de aguas subterráneas para contribuir a su protección, gestión integrada y gobernanza (ARCAL CXXXV)”, lo que ha hecho posible detectar deficiencias de alcance nacional o provincial en la interpretación de los fenómenos hidrológicos, los datos y la información conexos. Los resultados se presentaron en el último congreso de la Asociación Latinoamericana de Hidrología Subterránea



RLA7018: Sesión de capacitación en México, agosto de 2016.
Fotografía: Emilia Bocanegra (Argentina).

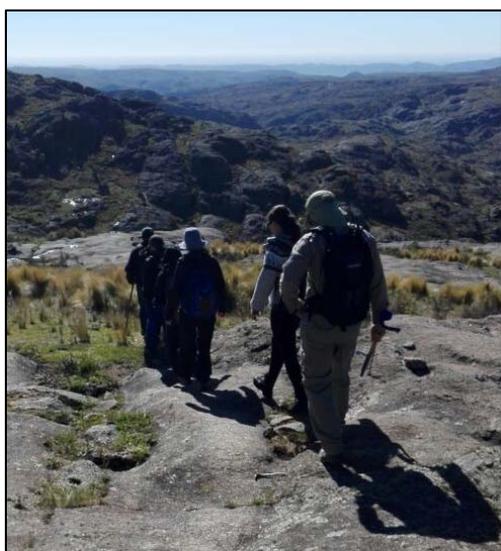
para el Desarrollo (ALHSUD) celebrado en México. La aplicación de la metodología IWAVE ha contribuido a fortalecer la capacidad de los países para llevar a cabo evaluaciones integrales de los recursos hídricos en la América Latina. Se han elaborado planes de acción en cuatro esferas experimentales para definir y colmar posibles lagunas de conocimientos hidrológicos y déficits de capacidad institucional. En 11 países participantes se ha evaluado la disponibilidad de información, legislación y políticas públicas hidrológicas, así como determinados aspectos sociales y técnicos conexos; además, se está impartiendo capacitación por medio de cursos nacionales y regionales. La aplicación de la metodología IWAVE ayudará a los países a atajar los problemas de gestión de los recursos hídricos de manera más eficiente y eficaz.

95. En el Ecuador el proyecto de cooperación técnica ECU7006, “Determinación de las zonas de recarga y la dinámica de las aguas subterráneas para la explotación sostenible en los valles orientales del distrito metropolitano de Quito utilizando técnicas nucleares”, tuvo por objeto establecer la caracterización hidrogeológica de los acuíferos orientales de la ciudad de Quito y determinar los lugares de recarga, los flujos preferenciales y el período de almacenamiento de los acuíferos, utilizando técnicas isotópicas para validar las hipótesis preliminares sobre la dinámica del agua. El proyecto, realizado en 2014 y 2015, incluyó la concesión de becas y la realización de visitas científicas de expertos ecuatorianos a fin de crear capacidad en la hidrología y el muestreo de aguas subterráneas y en la interpretación de la hidrología isotópica. Durante toda la vida útil del proyecto se brindó asesoramiento y capacitación especializados, así como asesoramiento sobre la interpretación final de la información hidroquímica e isotópica obtenida de las campañas de toma de muestras sobre el terreno. En consecuencia, las autoridades ecuatorianas han mejorado su conocimiento hidrogeológico de las zonas montañosas de la cuenca del río Pita, que se consideran una reserva estratégica de agua potable para la población de Quito. Esos valiosos resultados derivados del proyecto se están empleando para preparar un plan de explotación estratégico y sostenible con vistas a facilitar el desarrollo de las poblaciones de la zona oriental de Quito y más tarde se utilizarán en estudios de ámbito nacional del valle andino.

96. En el marco del proyecto GUA7004, “Desarrollo de capacidades para evaluar la transferencia y el destino de los contaminantes del agua a fin de mejorar la gestión de las grandes cuencas y la inocuidad de los productos agrícolas”, Guatemala ha logrado fortalecer su capacidad para evaluar los niveles de radiactividad de los productos agrícolas de exportación (como el cardamomo), a los efectos de mejorar el control de la radiactividad en el país. Se ha impartido capacitación y asesoramiento especializado sobre técnicas y estrategias de muestreo. Los datos recabados sobre la gestión de la calidad del agua y la inocuidad de los productos agrícolas en las cuencas serán de utilidad para las instancias decisorias y contribuirán a mejorar la normativa sobre medio ambiente relativa al tratamiento de aguas residuales, y a los niveles de intervención en la descarga de efluentes y la protección de los ecosistemas acuáticos.

97. En Jamaica el proyecto nacional de cooperación técnica JAM7003, “Evaluación de la cuenca hidrográfica de Kingston”, ha elaborado un resumen de la información hidrogeológica existente en la zona objeto de estudio. Se ha adquirido equipo básico para actividades sobre el terreno, equipo láser para isótopos estables y material fungible, así como un cromatógrafo de iones; también se ha llevado a cabo la primera campaña de muestreo de isótopos estables del agua e hidroquímica.

98. El proyecto ARG7008, “Mejora de la gestión y de la evaluación de la calidad y disponibilidad de los recursos hídricos en determinadas regiones mediante el uso de técnicas isotópicas”, es fundamental para la Argentina, dado que sus resultados contribuirán a mejorar la gestión de los recursos hídricos del Valle de Uspallata, en Mendoza, con relación a diferentes iniciativas productivas que están en marcha en la región. El proyecto también aportará datos científicos concretos que se utilizarán en el diseño del proyecto de ingeniería para la rehabilitación de la antigua mina de uranio de Los Gigantes, en Córdoba. En 2016 los grupos móviles llevaron a cabo cuatro campañas de vigilancia sobre el terreno y una serie de talleres y cursos de capacitación con objeto de contribuir al análisis y la consolidación de los datos. Gracias a ello, los equipos pudieron caracterizar la composición isotópica y química de diferentes masas de agua, la dinámica y la edad de las aguas subterráneas, y la interconexión entre las aguas superficiales y las aguas subsuperficiales, lo que contribuyó a mejorar el modelo hidrogeológico conceptual de dos lugares objeto de estudio.



Los Gigantes, Córdoba (Argentina).
Fotografía: CNEA (Argentina).



Los Gigantes, Córdoba (Argentina). Medición de parámetros hidroquímicos con una sonda multiparamétrica. Fotografía: CNEA (Argentina).

99. En Honduras cada año debe aumentar la disponibilidad de agua potable para atender las necesidades de una población cada vez mayor. En la estación seca los niveles de los dos embalses más importantes que abastecen de agua potable a la capital, Tegucigalpa, se reducen al mínimo aceptable para el tratamiento de agua potable. Solamente en el Distrito Centra, se han perforado alrededor de 1600 pozos de agua, y se desconoce cuál es la tasa de extracción y la calidad del agua de la mayoría de ellos. El proyecto HON7001, “Utilización de técnicas isotópicas para mejorar la gestión de los recursos hídricos subterráneos en el Distrito Central”, tiene como objetivo localizar las zonas más importantes de recarga de agua subterránea, utilizando isótopos ambientales estables (oxígeno 18 y deuterio) para generar la línea base isotópica del Distrito Central, establecer una red de vigilancia de aguas subterráneas y elaborar los mapas necesarios que describan la dinámica del agua subterránea. Gracias a la asistencia del Organismo, se ha impartido capacitación sobre técnicas de hidrología isotópica al personal de diferentes instituciones públicas que participan en el proyecto; se ha fortalecido además la infraestructura de laboratorio del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y

Alcantarillados y la entidad de contraparte ha podido llevar a cabo su primera campaña de muestreo. En 2017 se recogerán y analizarán más muestras y los resultados isotópicos se utilizarán para mejorar la cartografía de los recursos hídricos en el Distrito Central.

C.3. Medio ambiente marino, terrestre y costero

100. Dos proyectos nacionales, TUN7002, “Utilización de instrumentos isotópicos e hidroquímicos para gestionar y desarrollar los recursos hídricos en los acuíferos costeros y para determinar el origen de la degradación de las aguas subterráneas”, y TUN7003, “Utilización de técnicas de trazadores isotópicos para la gestión integrada y sostenible de las aguas subterráneas”, han mejorado la comprensión sobre el proceso de recarga de los sistemas acuíferos Menzel Bouguiba y Ghar el Melah de Túnez. Se ha podido tener una mejor idea de las consecuencias de la sobreexplotación de los recursos hídricos subterráneos provocada por la urbanización y otros factores humanos. Además, se han evaluado exhaustivamente las consecuencias del cambio climático y las actividades humanas conexas en la degradación de la calidad de las aguas subterráneas, la interrelación entre la intrusión marina y la utilización excesiva de los recursos hídricos subterráneos, la vulnerabilidad de las aguas subterráneas a la contaminación y la medida en que esos factores afectan al uso sostenible de los recursos disponibles, y se han extraído datos útiles que sirven de fundamento para decisiones estratégicas y operacionales. Esos ejercicios de evaluación se han llevado a cabo junto con la aplicación de varias medidas de creación de capacidad humana e institucional, lo que ha contribuido a la mejora general de la gestión de los recursos hídricos del país.

101. El Organismo ha prestado apoyo a las Islas Marshall para medir los contaminantes químicos en el pescado y los alimentos de origen marino. El proyecto MHL7001, “Desarrollo de capacidad nacional en materia de vigilancia de la radiactividad”, se orientó a la creación de capacidad nacional para medir los radionucleidos artificiales en el entorno marino, terrestre y costero de las Islas Marshall. Mediante talleres de capacitación nacionales y becas de capacitación en grupo, así como con la entrega de equipo, el proyecto apoya la adopción de decisiones fundamentadas por el Gobierno sobre cuestiones relativas a la contaminación radiactiva y la gestión de los recursos naturales y, en última instancia, ayuda a garantizar la inocuidad de los alimentos en el país.

102. Kuwait ha establecido una instalación para efectuar experimentos de los efectos de la acidificación oceánica en diversos organismos mediante técnicas nucleares. Esta capacidad incluye laboratorios en húmedo con sistemas de flujo continuo e instrumentación avanzada para regular el pH, la temperatura y la salinidad en la instalación experimental. Kuwait también ha elaborado un programa de vigilancia de la calidad del agua para observar *in situ* los parámetros clave de calidad del agua. El proyecto nacional KUW7003, “Medios para hacer frente a la acidificación de los océanos y la exportación de carbono en aguas marinas”, complementa la capacidad nacional y tiene por finalidad fomentar el conocimiento de los efectos de la acidificación oceánica en el Golfo para la cadena alimentaria y comprender los flujos de carbono. El proyecto ha generado algunos conjuntos de datos destacados. Del 29 de mayo al 2 de junio de 2016 se celebró un seminario nacional sobre la aplicación de tecnologías nucleares en varios sectores, dirigido a interesados y a responsables de la adopción de decisiones. Los participantes recibieron capacitación sobre la interpretación de los resultados de análisis recientes de agua, y se ofreció una demostración de un analizador láser de isótopos del agua.



KUW7003: Personal en el laboratorio.

103. El proyecto regional RAS7026, “Apoyo al uso del ensayo de unión ligando-receptor para reducir los efectos negativos de las toxinas de algas nocivas en la inocuidad de los alimentos marinos”, tuvo por objeto fortalecer la capacidad de vigilancia de las floraciones de algas nocivas en la región de Asia y el Pacífico mediante técnicas de ensayo de unión de radioligandos para detectar la intoxicación por ciguatera y pez globo. Participantes de 11 Estados Miembros acudieron en septiembre a un curso de capacitación sobre muestreo, identificación y cultivo de dinoflagelado bentónico en las Islas Marshall. Los resultados del proyecto se presentaron en la 17ª Conferencia Internacional sobre Algas Nocivas, celebrada en octubre en el Brasil.

104. El ecosistema marino de Omán y sus ricas pesquerías sufren periódicamente muertes masivas de peces debidas al agotamiento del oxígeno desencadenado por floraciones de algas nocivas. Con el apoyo del Organismo, Omán ha establecido un laboratorio de referencia sobre la marea roja en el marco del proyecto OMA7001, “Establecimiento de un laboratorio de referencia sobre floraciones de algas nocivas”. El análisis de unión de radioligandos, una técnica clave para detectar toxinas marinas, posibilita la detección de niveles bajos de toxinas que causan intoxicación paralítica o amnésica y otros tipos de toxinas en peces y mariscos, con lo que facilita información de alerta temprana a los responsables de la adopción de decisiones y los interesados. Un nuevo proyecto nacional, OMA7003, “Creación de capacidad para la gestión eficaz de las floraciones de algas nocivas (la marea roja)” comenzó en 2016 con objeto de aprovechar las medidas anteriores a fin de lograr la gestión eficaz de las floraciones de algas nocivas. En virtud de este proyecto, se celebró en Muscat en septiembre un taller nacional sobre la identificación y clasificación de especies de floraciones de algas nocivas. Se impartió capacitación práctica sobre la identificación de fitoplancton tóxico y el recuento de células de fitoplancton. Se estableció una estrategia de muestreo para la vigilancia de floraciones de algas nocivas. Un segundo taller nacional se dedicó con mayor detalle a los métodos y protocolos de análisis de toxinas y al análisis y la interpretación de datos sobre unión de radioligandos.

105. En Europa el proyecto regional RER7008, “Fortalecimiento de la capacidad de medición de radionucleidos en el medio ambiente y mejora del sistema de GC/CC para la monitorización de la radiactividad ambiental”, apoya el desarrollo de capacidad en los Estados Miembros para la monitorización de radionucleidos en entornos terrestres y acuáticos. Durante 2016, en un esfuerzo por iniciar procedimientos de armonización, 22 profesionales de 16 países se reunieron en Vilnius (Lituania) con el fin de intercambiar experiencias de los laboratorios de monitorización en el control de la radiactividad ambiental, sobre todo en la aplicación de reglamentos nacionales, la garantía de calidad y el control de calidad. Los participantes deliberaron sobre posibles fuentes de contaminación radiactiva, legislación conexas (Tratado Euratom, reglamentación de la UE, reglamentación nacional), principios de la monitorización, muestreo ambiental típico, métodos radioanalíticos aplicados y evaluación de datos. El proyecto también ha apoyado la armonización de los procedimientos de muestreo para el suelo y la vegetación. En Karlsruhe (Alemania), 24 profesionales experimentados en

técnicas de radioanálisis de 20 países se reunieron en un taller donde se ofrecieron directrices para actualizar los métodos y ampliar el alcance de la acreditación, incluidas las técnicas de muestreo. Como resultado, los Estados Miembros ahora pueden aplicar técnicas actualizadas de muestreo, preparación de muestras y medición rápida para la monitorización del suelo y la vegetación. El proyecto apoyó dos pruebas de competencia: una sobre la monitorización de la contaminación de superficie y otra sobre el análisis ambiental de aguas fluviales para la detección de cesio de actividad baja. Ambos ejercicios han mejorado el intercambio de conocimientos sobre procedimientos rutinarios de laboratorio, la evaluación de la incertidumbre de medida y la presentación de informes sobre los resultados.



RER7008: Prueba de competencia en el marco del proyecto RER7008: Envío de material de referencia novedoso con los radionucleidos impresos de forma homogénea por impresoras de color en papel (cada color denota un radionucleido distinto). Fotografía: S. Tarjan/OIEA.

106. También en Europa 20 Estados Miembros han participado en el proyecto RER1015, “Distribución de fuentes de contaminación atmosférica a escala regional”. En 2016 se organizaron un curso de capacitación y un taller. Los participantes crearon una red de comunicación e intercambian periódicamente asesoramiento e información en el marco del proyecto.

107. El objetivo general del proyecto regional RLA7020, “Establecimiento de la Red Caribeña de Observación de la Acidificación Oceánica y sus efectos en las floraciones de algas nocivas utilizando técnicas nucleares e isotópicas”, es crear una sólida red de observación científica en el Gran Caribe para apoyar a los Estados Miembros de la región en la adopción y ejecución de programas de mitigación de los efectos del cambio climático y adaptación a este. Ya está operativa en El Salvador y Costa Rica una red de laboratorios regionales en funcionamiento que efectúan análisis de toxicidad de productos marinos mediante el ensayo de unión de radioligandos. Se han establecido mecanismos regionales para cuantificar la acidificación de los océanos y evaluar las tendencias históricas al respecto en el mar Caribe aplicando técnicas nucleares e isotópicas, y se han evaluado las tendencias históricas en el Caribe. Se han establecido sinergias y actividades conjuntas con la red regional del Caribe del Programa de floración de algas nocivas (FAN) y el Sistema de información sobre algas nocivas (HAIS) de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental; además, se han iniciado actividades con la Red Latinoamericana de Acidificación del Océano. Los resultados obtenidos en el proyecto se presentaron en la 17ª Conferencia Internacional sobre Floraciones de Algas Nocivas, celebrada en el Brasil.

D. Aplicaciones industriales

D.1. Aspectos regionales destacados

108. En África el programa de CT se dedica fundamentalmente a apoyar las actividades que realizan los Estados Miembros del continente para mejorar el mantenimiento de la instrumentación médica y científica, en particular con respecto a la creación de capacidad para los servicios de reparación, el mantenimiento preventivo, la provisión de infraestructura de instrumentación y la recuperación de costos mediante los ingresos generados por la prestación de servicios. El Organismo también presta apoyo a varios Estados Miembros que han manifestado interés por establecer irradiadores polivalentes para operaciones comerciales, como la conservación de fruta para la exportación.

109. En la región de Asia y el Pacífico, el programa de CT sigue aumentando la capacidad de los países de la región para el empleo de tecnología radioisotópica y de irradiación en las aplicaciones industriales. Con ese fin ayuda a los Estados Miembros a crear capacidad en técnicas END avanzadas y respalda el establecimiento de instalaciones de haces de electrones y rayos gamma, entre otras cosas. En particular, se están poniendo en servicio y explotando reactores de investigación en el ámbito de proyectos nacionales e interregionales ejecutados por el Organismo.

110. En la región de Europa se utilizan tecnologías de tratamiento por irradiación en varios procesos de producción y con fines de conservación. La mayoría de las aplicaciones están bien establecidas y se desarrollan con carácter comercial. Por tanto, la mayoría de las actividades del programa de CT están dedicadas a incrementar la seguridad, promover las mejores tecnologías y armonizar los enfoques de gestión. Además, el programa de CT presta asistencia a algunos Estados Miembros en el marco de proyectos nacionales destinados a crear capacidad humana y técnica para atender las necesidades locales de manera sostenible y eficaz. Con apoyo de varios proyectos ha aumentado el conocimiento y la sensibilización acerca de los sitios del patrimonio cultural y su contribución al desarrollo del turismo en la región de Europa.

111. El programa de CT en la región de América Latina y el Caribe apoya a los Estados Miembros en la creación de capacidad para el uso de la tecnología de irradiación con la finalidad de incrementar el rendimiento industrial y reducir los efectos ambientales. El programa apoya la aplicación industrial de la ciencia y la tecnología nucleares con una mezcla de proyectos regionales y múltiples proyectos nacionales. Por ejemplo, en la Argentina, el Brasil, México, Panamá y el Perú se están ejecutando proyectos nacionales sobre los temas siguientes: uso de radioisótopos emisores de partículas alfa como alternativa complementaria a la terapia dirigida de algunos tipos de cáncer; tratamiento de efluentes industriales mediante aceleradores de haces de electrones; producción de iridio 192 para su uso en el tratamiento del cáncer de conformidad con estrictas normas de calidad; implantación de la tecnología de irradiación por haces de electrones/rayos X; investigación sobre el transporte de sedimentos en la cuenca del Canal de Panamá con el uso de trazadores; y aplicación de células, estructuras y tejidos tratados por irradiación.

D.2. Radioisótopos y tecnología de irradiación para aplicaciones industriales

112. El Organismo ha apoyado la mejora del sistema nacional de cualificación y certificación del personal de END en Siria en 2016 mediante el proyecto SYR1011, “Creación de capacidad nacional en relación con las técnicas avanzadas de ensayo no destructivo (END)”. Recientemente, la radiografía computarizada con el uso de placas de imagen y la técnica de barrido ultrasónico han sustituido las técnicas convencionales de radiografía y ecografía, respectivamente, en muchas esferas de aplicación industrial. La capacitación en 2016 se centró especialmente en esas dos técnicas.

113. En el Nepal el proyecto de cuatro años de duración NEP1001, “Introducción de ensayos no destructivos (END)”, tiene por objeto mejorar la seguridad de los lugares públicos propensos a sufrir daños estructurales debidos a desastres naturales. El Organismo ha ayudado en la implantación de técnicas END y en la selección de un grupo básico encargado de llevar a cabo esa labor. Una misión de expertos ha prestado asistencia en una evaluación de la situación y en la selección de edificios y estructuras civiles para la realización de ensayos con esas técnicas.

114. El proyecto RER1017, “Utilización de tecnologías avanzadas de la radiación en el procesamiento de materiales” está mejorando la aplicación de tecnologías avanzadas de irradiación para el tratamiento de productos destinados a la atención de la salud humana, la rehabilitación ambiental y la producción de material avanzado en la región de Europa. En 2016 recibieron capacitación teórica y práctica 16 profesionales de 10 países en un curso celebrado en Bucarest (Rumania) sobre la aplicación y el mantenimiento de un sistema de gestión de la calidad en las instalaciones de tratamiento por irradiación en consonancia con las normas ISO 9001:2015, ISO 13485:2003 y otras normas conexas. Además, participantes de 12 Estados Miembros recibieron capacitación sobre dosimetría en Budapest (Hungria) para aplicaciones con dispositivos de haces de electrones y rayos gamma. Los participantes obtuvieron conocimientos sobre validación y control del tratamiento por irradiación, específicamente en los aspectos dosimétricos de la instalación, la cualificación operacional y de los procesos, y el control de los procesos. En 2016 se celebró una reunión de expertos en Viena para deliberar sobre el funcionamiento seguro y fiable de las instalaciones de irradiación y transmitir las experiencias adquiridas en relación con esas instalaciones, las tecnologías de irradiación y los procedimientos de garantía de calidad y control de calidad aplicados en la región.

115. El proyecto KAZ1003, “Apoyo a la preparación de materiales de referencia”, respalda la certificación y fabricación de materiales de referencia radiactivos necesarios para actividades vinculadas a la aceptación y calibración de instrumentos de medición. El Instituto de Seguridad Radiológica y Ecología creó un grupo de investigación y elaboró planes para la producción de materiales de referencia de suelo y plantas asociados a los principales radionucleidos ^{137}Cs , ^{90}Sr , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{238}Pu , ^{241}Pu , ^{241}Am , y material compuesto por microelementos y macroelementos. Según las previsiones, el material básico para la producción de esos materiales se tomará del entorno del antiguo emplazamiento de ensayos nucleares de Semipalatinsk, que está contaminado con diversos isótopos radiactivos. En 2016 se llevaron a cabo varias actividades para ayudar a establecer infraestructuras para la producción de materiales de referencia radiactivos en el país. El personal del Instituto recibió capacitación sobre normas de control de calidad para la producción y certificación de materiales de referencia, y se proporcionó equipo para modernizar el laboratorio a fin de que pudieran prepararse esos materiales de referencia.



KAZ1003: Museo del emplazamiento de ensayos de Semipalatinsk (izq.). Nuevo laboratorio del Instituto de Seguridad Radiológica y Ecología dedicado a la producción de materiales de referencia (der.).

116. En la región de América Latina y el Caribe, el proyecto de CT regional RLA0058, “Utilización de técnicas nucleares en apoyo de la conservación y la preservación de los objetos del patrimonio cultural”, tiene por finalidad promover y armonizar los usos de la ciencia nuclear en interés del

patrimonio cultural. Los países de la región están consolidando la capacidad y las técnicas ya establecidas con el apoyo del Organismo mediante proyectos de CT y de investigación anteriores, en especial la capacitación práctica en el uso de técnicas nucleares para caracterizar y preservar objetos históricos. Se ha establecido una red de colaboración nacional y regional de científicos especializados en conservación y de conservadores, que contribuye a fomentar la cooperación regional en el intercambio de conocimientos y el uso compartido de instalaciones especializadas entre los Estados Miembros. Además, se ha creado una base regional de datos estadísticos.

D.3. Reactores de investigación

117. El proyecto regional sobre reactores de investigación RER1016, “Mejora de la utilización y la seguridad de los reactores de investigación”, se centra en el aumento de la base de investigación, la calidad de los productos y el funcionamiento seguro y sostenible, así como en la creación de redes y la cooperación internacional. Se han celebrado ocho reuniones, algunas de ellas con participantes de países de otras regiones, que dieron mayor perspectiva sobre las cuestiones y las estrategias. Las reuniones congregaron a más de 100 participantes y se dedicaron a los siguientes temas: i) aplicaciones específicas de los reactores de investigación, ii) instrumentos de aprendizaje electrónico para el análisis por activación neutrónica, iii) reevaluación de la seguridad de los reactores de investigación con la información obtenida tras el accidente de Fukushima, y iv) el enfoque graduado en la aplicación de los requisitos de seguridad de los reactores de investigación. El proyecto también sustentó la participación en las reuniones anuales del Comité Asesor Regional sobre Seguridad de los Reactores de Investigación, en Noruega, y en la reunión anual de la Coalición de Reactores de Investigación de la Comunidad de Estados Independientes, en Almaty³⁴.

118. El proyecto AZB1002, “Realización de trabajos preparatorios para establecer un nuevo reactor de investigación”, ha apoyado cuatro visitas científicas y tres becas, dos talleres nacionales y una reunión técnica. Este proyecto ha ayudado a Azerbaiyán a elaborar un plan estratégico sólido para la construcción de su reactor de investigación previsto, que ahora se transformará en un plan de acción.

119. El Organismo ha prestado apoyo al único reactor de investigación del Caribe, que está ubicado en la Universidad de las Indias Occidentales de Jamaica, en el marco del proyecto nacional JAM1001, “Mejoramiento de la infraestructura del reactor de investigación en la Universidad de las Indias Occidentales, Slowpoke, Instalación JM-1”. Con el asesoramiento del Organismo, la consola del reactor de investigación se convertirá de analógica a digital en 2017, lo que garantizará la utilización continua del reactor en condiciones de seguridad tecnológica y física.

³⁴ Este párrafo responde al párrafo 6 de la parte dispositiva de la sección 2 de la resolución GC(60)/RES/11 acerca de la prestación de asistencia y apoyo a los Estados Miembros para determinar y aplicar las enseñanzas aprendidas del accidente de Fukushima Daiichi.

120. El proyecto regional de CT RLA1012, “Elaboración de un programa de creación de capacidad para asegurar la explotación sostenible de los reactores nucleares de investigación mediante la capacitación del personal (ARCAL CLI)”, presta ayuda a siete países de la América Latina y el Caribe que cuentan con reactores de investigación en funcionamiento. El proyecto tiene por objeto superar las deficiencias existentes en la conservación de la capacidad humana y la gestión de conocimientos, y brinda apoyo para incrementar el número y la calidad de los profesionales capacitados para la explotación, el mantenimiento, la seguridad y la utilización de los reactores de investigación. El apoyo ha consistido en la realización de actividades de capacitación teórica, práctica y en el empleo. Durante la ejecución del proyecto se organizó un taller de capacitación de instructores en Praga (República Checa), gracias al cual los Estados Miembros participantes adquirieron conocimientos sobre la explotación de los reactores de investigación. El taller de capacitación práctica fue impartido en el marco de la Iniciativa sobre Reactores de Investigación de Europa Oriental. Quince participantes de seis países aprendieron sobre las metodologías y los enfoques de enseñanza y capacitación necesarios para estimular satisfactoriamente el desarrollo profesional de los recursos humanos en la explotación de los reactores nucleares de investigación en la región de América Latina y el Caribe.



RLA1012: Sala de conferencias, encima de la sala de control del reactor de investigación VR-1 de la Universidad Técnica Checa de Praga. Los participantes en el taller actúan como alumnos normales mientras los organizadores demuestran cómo impartir la enseñanza de la física nuclear y de reactores, y cómo integrar el proceso de explotación de un reactor en un plan de estudios. Fotografía: Universidad Técnica Checa, Praga.

E. Planificación energética y energía nucleoelectrica

E.1. Aspectos regionales destacados

121. La energía sostenible, fiable y limpia sigue siendo una prioridad para los Estados Miembros de África. Uno de los obstáculos principales que impiden analizar mejor las vías para obtener fuentes energéticas alternativas en África es la falta de información básica apropiada de carácter social y económico y relacionada con los servicios de energía. El Organismo está fortaleciendo la capacidad regional para llevar a cabo la planificación de la energía en el plano subregional. Tras el 21º período de sesiones de la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la entrada en vigor del Acuerdo de París, el Organismo está poniendo en marcha medidas de fomento de la capacidad para utilizar con eficacia las contribuciones determinadas a nivel nacional, en especial las destinadas a la energía nucleoelectrica, para la recopilación de datos y estadísticas sobre la energía, el balance energético y el análisis de la demanda de energía. Varios países reciben apoyo por separado para hacer frente a problemas nacionales concretos y colmar lagunas de conocimientos y aptitudes relacionados con el análisis y la formulación de políticas energéticas.

122. En la región de Asia y el Pacífico, el Organismo apoya la creación de infraestructura nacional en varios Estados Miembros que han iniciado la construcción de su primera central nuclear. Además, los proyectos han facilitado la creación de capacidad para la extracción de uranio.

123. En Europa la energía nucleoelectrica contribuye a garantizar energía sostenible, fiable y limpia, e impulsa el desarrollo social y económico sostenible. Los Estados Miembros de la región siguen mostrando interés en la energía nucleoelectrica; varios han tomado medidas para construir sus primeras centrales nucleares y otros están prolongando el ciclo de explotación de las centrales existentes más allá de la vida de diseño original, o bien están ampliando las instalaciones con las que cuentan. De ahí que varios proyectos regionales no solo se centren en reforzar la infraestructura nacional de seguridad y la seguridad operacional de las centrales nucleares existentes, sino que también proporcionen orientaciones a los Estados Miembros que estudian la posibilidad de ampliar sus programas nucleoelectricos o de implantar la energía nucleoelectrica. En 2016 se celebraron varias reuniones de coordinación sobre los planes de trabajo integrados de los programas de energía nucleoelectrica con el fin de garantizar la coordinación de los esfuerzos nacionales, y se brindó apoyo en virtud de los programas y proyectos de CT ordinarios pertinentes para llevar a cabo misiones IRRS (Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria), EPREV (Examen de Medidas de Preparación para Emergencias) e INIR (Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear). Además, el Organismo presta apoyo en algunos países para la planificación energética y la evaluación de la posible función de la energía nucleoelectrica en la canasta de energía.

124. Una de las prioridades de la región de América Latina y el Caribe es reducir la dependencia de energía importada y aumentar la seguridad energética. La población de la región superó ligeramente los 632 millones de personas en 2015 y crece a una tasa aproximada del 1 % anual. Se calcula que la demanda de electricidad crece en promedio un 2,7 % anual en la región y el Organismo está ayudando a los Estados Miembros a desarrollar la energía limpia y fiable necesaria para el desarrollo social y económico sostenible en el futuro. Aunque algunos países de la región de América Latina acumulan más de 25 años de experiencia en la producción de electricidad nuclear, los reactores nucleares de potencia con que cuentan están llegando al final de su vida útil prevista por lo que, con el apoyo del Organismo, se realizará un análisis y una evaluación de la prolongación de la vida útil.

E.2. Planificación energética

125. El proyecto regional RAF2010, “Desarrollo, ampliación y fortalecimiento de las capacidades de planificación energética, comprendida la energía nucleoelectrica (AFRA)”, ha logrado reunir a los países a nivel subregional. Los planes regionales de energía, que se están terminando actualmente, harán posible que los países analicen distintas opciones para la canasta de energía a escala subregional. Se organizó un curso de capacitación encaminado a aumentar los conocimientos sobre las cuestiones de conexión a la red en ocho países de África que estaban considerando la posibilidad de utilizar la energía nucleoelectrica. El curso se dedicó especialmente a la creación de redes de sistemas de transmisión y la posible integración de centrales nucleares, y abarcó temas como la relación entre la planificación energética y el desarrollo de sistemas de transmisión, la fiabilidad de las redes de transmisión, el flujo de electricidad, la estabilidad del sistema de transmisión, los estudios de conexión a la red y la elaboración de códigos de red. El curso resultó oportuno, ya que será necesario actualizar las redes de muchos de esos países para incorporar con seguridad las centrales nucleares comerciales disponibles y tener en cuenta las cuestiones asociadas con la red en el contexto nacional y regional.

126. El Organismo ha proporcionado asistencia a la Autoridad de Centrales Nucleares para que siga desarrollando la infraestructura de energía nucleoelectrica en Egipto en el marco del proyecto EGY2014, “Creación de capacidad para la fase de construcción del proyecto de central nuclear”. En un taller nacional se impartió capacitación al personal de la Autoridad sobre los aspectos prácticos relacionados con la construcción y las inspecciones de los proveedores de las nuevas centrales nucleares, así como sobre las zonas de inspección para la construcción y la función del inspector residente, el plan de inspección exhaustiva y los procedimientos de inspección. Asimismo, se prestaron servicios de asesoramiento a la Autoridad de Centrales Nucleares sobre el plan de desarrollo del emplazamiento de El-Dabaa.



RLA2015: Itaipu (Paraguay). Fotografía: Ilse Berdellans/Cuba.

127. La planificación energética en los Estados Miembros de América Latina y el Caribe recibe el apoyo del proyecto RLA2015, “Apoyo a la elaboración de planes nacionales de energía con el fin de satisfacer las necesidades energéticas de los países de la región haciendo un uso eficaz de los recursos a medio y largo plazo (ARCAL CXLIII)”. El proyecto formula y actualiza las estrategias nacionales de energía para atender las necesidades energéticas futuras en el contexto del desarrollo sostenible; potencia la capacidad local para el uso de instrumentos

de planificación energética destinados a mejorar la elaboración de estudios estratégicos nacionales; evalúa la viabilidad de la opción nuclear a medio y largo plazos; e incrementa los conocimientos técnicos locales en materia de planificación de energía sostenible a fin de que las instituciones nacionales puedan diseñar estrategias, políticas y planes de acción para el desarrollo sostenible del sector nacional de la energía. El proyecto ha determinado el potencial energético de los países de la región, así como su capacidad para atender de manera sostenible las necesidades energéticas futuras. En la actualidad los países cumplen los requisitos mínimos para establecer la infraestructura computacional y de comunicaciones necesaria para aplicar los modelos de planificación del OIEA. Se ha impartido capacitación a expertos nacionales sobre el uso de dos instrumentos del OIEA, el Modelo para el Análisis de la Demanda de Energía (MAED) y el Modelo de Opciones Estratégicas de Suministro de Energía y Repercusiones Ambientales Generales (MESSAGE), destinados al análisis de la oferta y la demanda de energía. Estos instrumentos ya se emplean habitualmente. Han aumentado las competencias analíticas nacionales necesarias para garantizar el acceso a servicios de energía apropiados, asequibles y seguros.

E.3. Implantación de la energía nucleoelectrica

128. En abril de 2010 el Gobierno de la Arabia Saudita estableció la Ciudad Rey Abdullah para las Energías Atómica y Renovables, y encargó a esta nueva entidad que planificara y ejecutara la implantación de un programa de energía nucleoelectrica en el país, de conformidad con las normas de seguridad internacionales más estrictas. En el marco del proyecto nacional SAU2006, “Creación de infraestructura para la implantación de un programa nucleoelectrico (fase I)”, el Organismo ha proporcionado a la Arabia Saudita asesoramiento, orientación y capacitación sobre el plan de trabajo conexas. La fase 2 del proyecto se inició en 2016. El Organismo prestó asistencia en estudios sobre la evaluación de los costos de los sistemas de desalación y en el Programa de Evaluación Económica de la Desalación (DEEP) para la preparación de estudios de viabilidad financiable.

129. En Filipinas el proyecto PHI2011, “Evaluación del desarrollo de un programa nucleoelectrico”, ofrece asistencia al Gobierno para decidir si debe incluir o no la energía nucleoelectrica en la canasta de energía del país. Hasta la fecha el proyecto ha apoyado un taller sobre el papel potencial de la energía nucleoelectrica en las estrategias energéticas en favor de los ODS y la mitigación del cambio climático. Las cuestiones relativas al conocimiento del público, la participación de los interesados y los estudios previos de viabilidad se han abordado en misiones de expertos que han aumentado la capacidad para familiarizar al público y otros interesados con la tecnología nuclear, las centrales eléctricas, y las ventajas y los riesgos inherentes.

130. En Bangladesh se están mejorando las aptitudes para la fase de preparación de la construcción y el levantamiento de la central nuclear de Rooppur gracias al proyecto BGD2014, “Desarrollo de infraestructura para la primera central nuclear: fase de preparación para la construcción y fase de levantamiento”. Se ha prestado apoyo para la gestión y la revisión de proyectos, y también se ha celebrado una reunión sobre el perfil nacional de la infraestructura nuclear y el plan de trabajo integrado de Bangladesh. El proyecto ha facilitado asimismo una misión de seguimiento INIR y una reunión relativa al programa de capacitación sobre simuladores. En mayo se celebró también una reunión técnica para intercambiar enseñanzas extraídas de sucesos recientes vinculados al comportamiento humano en centrales nucleares. El proyecto contribuyó a crear una infraestructura nacional adecuada para apoyar la implantación satisfactoria de la energía nucleoelectrica y facilitar la capacitación de personal competente que pueda participar activamente, junto con el personal del país proveedor, en las actividades de construcción de la central nuclear de Rooppur, lo que, a la larga, ayudará a atender la creciente demanda energética de Bangladesh.

131. Cuatro visitantes científicos de Polonia han recibido capacitación en la Agencia Francia Nuclear Internacional de la Comisión de Energía Atómica sobre planificación y apoyo al desarrollo de recursos humanos para un programa de energía nucleoelectrica en virtud del proyecto POL2017, “Apoyo a la creación de infraestructura para la energía nuclear”. Además, el Organismo ha respaldado la participación de representantes de Polonia en eventos de interés, como una reunión de interesados del sector industrial polaco y representantes de la industria nuclear del Reino Unido celebrada en Sheffield (Reino Unido), una reunión de representantes de la industria nuclear de Finlandia celebrada en Helsinki (Finlandia) y una reunión bilateral sobre el sistema belga de gestión de desechos nucleares celebrada en Dessel (Bélgica). Los conocimientos adquiridos en materia de gestión de desechos radiactivos han incrementado las competencias nacionales, que se están utilizando en la elaboración y la ejecución de una estrategia nacional al respecto. Esto ha posibilitado alcanzar progresos tangibles en la preparación de la infraestructura nacional para la implantación de la energía nucleoelectrica.

132. En el marco del proyecto RER2013, “Mejora de la planificación energética, el desarrollo de infraestructuras nucleoelectricas y la supervisión reglamentaria de la seguridad nuclear”, se celebraron en 2016 en Europa tres eventos regionales: una reunión sobre la definición de la postura nacional respecto de un nuevo programa nucleoelectrico y otra sobre la evaluación de la necesidad de competencia en materia de reglamentación para regular la seguridad nuclear (seminario sobre las Directrices para la Evaluación Sistemática de las Necesidades de Competencias de Reglamentación (SARCoN)) celebradas en Varsovia (Polonia) y un curso de capacitación regional sobre la evaluación de la posible función de la energía nucleoelectrica en la futura canasta de energía con el empleo de la metodología de análisis multicriterios en la toma de decisiones, celebrado en Budapest (Hungria). Además, representantes de los Estados Miembros interesados participaron en un taller sobre principios de diseño y de evaluación de la seguridad de las centrales nucleares, celebrado en Trieste en noviembre, que centró su atención en los métodos e instrumentos basados en las normas de seguridad del OIEA.



RER2013: Participantes en el taller celebrado en Varsovia.

E.4. Reactores nucleares de potencia

133. La asistencia prestada por el Organismo en el marco del proyecto IRA2011, “Fortalecimiento y mejora de las capacidades para el funcionamiento y mantenimiento seguros y fiables de un reactor de agua ligera a presión”, ha contribuido al éxito de la construcción, la puesta en marcha, la puesta en servicio y la explotación inicial de la unidad 1 de la central nuclear de Bushehr (BNPP-1), como continuación de los esfuerzos de los proyectos de CT anteriores IRA4029, “Fortalecimiento de las funciones del propietario para el proyecto de la central nuclear Bushehr”, e IRA4035, “Fortalecimiento de las capacidades de los propietarios en relación con la puesta en servicio y puesta en marcha de la central nuclear de Bushehr”. Se está dando apoyo al propietario de la central, Compañía de Producción y Desarrollo Nucleoelectrico, a la Autoridad Reguladora Nuclear del Irán y al Departamento de Gestión de Desechos. Además, con el apoyo de varios proyectos de CT, la instalación de disposición final de desechos radiactivos de Talmesi, gestionada por la Compañía de Gestión de Desechos Radiactivos del Irán (IRWA), ya se ha establecido y puede explotar en condiciones de seguridad un repositorio de desechos radiactivos de actividad baja e intermedia. La IRWA ha recibido de la central nuclear de Bushehr bultos de desechos de actividad baja que se mantienen ahora almacenados en la instalación de disposición final de desechos radiactivos de Talmesi. Actualmente las actividades operacionales de la IRWA reciben apoyo del proyecto IRA9023, “Fortalecimiento de la capacidad de los propietarios para la explotación segura de la instalación de disposición final de desechos radiactivos de Talmesi”.

134. El aumento de la seguridad operacional de las centrales nucleares no solo es una preocupación fundamental, sino un objetivo esencial de los países de la América Latina que explotan centrales nucleares con fines comerciales (Argentina, Brasil y México). El proyecto RLA9080, “Mejora de la gestión de la vida útil de las centrales nucleares y de las prácticas relativas a la cultura de la seguridad”, tiene la finalidad de aumentar la seguridad operacional de las centrales nucleares. En 2016 se lograron grandes progresos: se organizaron talleres importantes para participantes de órganos reguladores, empresas explotadoras y entidades de apoyo técnico de la Argentina, el Brasil y México. En esos talleres se trataron cuestiones relativas a la gestión de la cadena de compras y suministros de las instalaciones

nucleares, la seguridad operacional con hincapié en la supervisión nuclear, y el mantenimiento de la calificación ambiental durante la explotación de la central y la cultura de la seguridad. También se realizaron misiones preparatorias y de seguimiento SALTO (Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo) de reactores moderados por agua y misiones OSART (Grupo de Examen de la Seguridad Operacional), a raíz de las cuales se formularon recomendaciones importantes.

E.5. Ciclo del combustible nuclear

135. Por medio de dos cursos de capacitación organizados en el marco del proyecto RAF2011, “Apoyo al desarrollo sostenible de los recursos de uranio” se ha creado en África capacidad en relación con el concepto de la extracción exhaustiva de minerales y la aplicación de la gestión ambientalmente racional de la extracción de uranio para minimizar sus efectos nocivos en la salud humana y el medio ambiente. Los Estados Miembros también han recibido capacitación sobre los fundamentos de la geología del uranio, la metalogénesis del uranio en tiempo y espacio, la tipología de los yacimientos y los aspectos económicos para la implantación de técnicas innovadoras de extracción de uranio con la aplicación de prácticas óptimas mundiales configuradas para satisfacer requisitos locales concretos.

136. La región de Asia y el Pacífico es una consumidora importante de materias primas minerales. El proyecto regional RAS2019, “Ejecución de la gestión y recuperación integrales de recursos minerales radiactivos y conexos”, aborda la cuestión de la escasez de yacimientos de alta ley de productos minerales básicos, como el uranio, el torio, los elementos de tierras raras, el niobio-tantalio y los fosfatos. Esa escasez, junto con la mayor dificultad de extracción de yacimientos de alta ley, ha desviado el interés hacia recursos de baja ley, no convencionales y tecnológicamente más difíciles de procesar, con los consiguientes efectos negativos para la gestión de desechos. Además, el escaso contacto y familiarización con las prácticas de gestión de proyectos aceptadas internacionalmente ha originado graves problemas para la comercialización satisfactoria y ha frenado el progreso. En Colombo (Sri Lanka) se impartió un curso regional de capacitación sobre el tratamiento de recursos minerales radiactivos no convencionales. Entre los beneficiarios de este proyecto regional se cuentan Bangladesh, Filipinas, Indonesia, el Irán (República Islámica de), Jordania, Malasia, Mongolia, Sri Lanka, Tailandia y Viet Nam. Todos esos países tienen en funcionamiento programas nacionales destinados al desarrollo del sector minero que se centran concretamente en las técnicas integradas de extracción de minerales para el tratamiento de minerales difíciles y no convencionales.

F. Protección radiológica y seguridad nuclear

F.1. Aspectos regionales destacados

137. La seguridad nuclear y radiológica sigue siendo una de las esferas prioritarias de la CT en África. Para que África obtenga el máximo provecho de la aplicación de la ciencia y la tecnología nucleares, los Estados Miembros del continente deben trazarse el objetivo de cumplir todos los requisitos de las *Normas básicas internacionales de seguridad* en materia de protección radiológica, así como de las demás normas de seguridad pertinentes. En 2016 se ejecutaron proyectos regionales relacionados con los elementos clave de las siete esferas temáticas de seguridad, que pusieron especial énfasis en la creación de capacidad, la autoevaluación y el examen de la infraestructura de reglamentación de algunos Estados Miembros de África con el fin de ayudarlos a subsanar deficiencias para mejorar su infraestructura de seguridad radiológica.

138. En la región de Asia y el Pacífico, la seguridad radiológica y nuclear también sigue siendo un aspecto prioritario. Los proyectos regionales en la esfera temática de la seguridad radiológica han

centrado su apoyo en el objetivo de colaborar en las iniciativas de los Estados Miembros de la región destinadas a establecer y mantener una sólida infraestructura nacional de seguridad radiológica por medio de misiones de examen, elaboración de planes nacionales y actividades de creación de capacidad de los órganos reguladores, entre ellos posibles órganos reguladores y usuarios de la tecnología de irradiación.

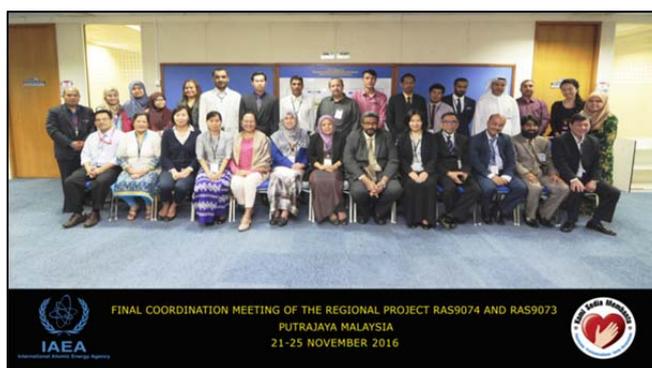
139. La seguridad nuclear y radiológica sigue siendo una prioridad principal para la CT en la región de Europa. Gracias a numerosos proyectos de CT regionales y nacionales, los Estados Miembros han experimentado una mejora general de la infraestructura de reglamentación. Entre los resultados destacables figuran el aumento de los conocimientos de los reguladores para desempeñar con eficacia sus funciones de reglamentación en diversos niveles. Un éxito fundamental está relacionado con la promoción del intercambio de experiencias y enseñanzas extraídas, no solo entre los Estados Miembros participantes en las actividades de CT, sino también entre los Estados Miembros desarrollados y en desarrollo de toda la región de Europa. Se ha destinado considerable asistencia para reforzar la seguridad a las autoridades reguladoras y a todos los interesados clave, como explotadores de centrales nucleares, operadores de gestión de desechos radiactivos y entidades de apoyo técnico. Se llevaron a cabo muchas actividades en grupo para impartir capacitación e intercambiar buenas prácticas en la preparación y aplicación de reglamentos nacionales.

140. En 2016 varios proyectos regionales de la América latina y el Caribe impartieron enseñanza y capacitación en protección y seguridad radiológicas. Entre las iniciativas principales se cuentan el incremento de la protección radiológica de los pacientes y los profesionales de la medicina y la mejora del control de las fuentes radiactivas y la gestión de desechos. Otra prioridad de la región fue el fortalecimiento del marco regulador y la infraestructura de seguridad radiológica de los Estados Miembros.

F.2. Infraestructura gubernamental de reglamentación de la seguridad radiológica

141. En el proyecto RAF9049, “Mejora y sostenimiento de los órganos reguladores nacionales en la esfera de la seguridad (AFRA)”, los Estados Miembros participantes utilizaron la metodología SARIS para formular y ejecutar planes de acción nacionales encaminados a mejorar sus órganos reguladores nacionales. El proyecto aumentó la capacidad para realizar autoevaluaciones nacionales periódicas con miras a perfeccionar continuamente la labor de reglamentación, y se prepararon y ejecutaron planes de acción orientados a mejorar y desarrollar aún más la infraestructura y los procesos de reglamentación. Esto significa que todos los Estados Miembros de África participantes, además de llevar a cabo una autoevaluación de las funciones y responsabilidades básicas de sus órganos reguladores por medio de la metodología SARIS, ahora cuentan con un plan de acción para abordar las deficiencias observadas. Las recomendaciones serán de utilidad para los Estados Miembros de África conforme vayan mejorando su infraestructura de reglamentación en consonancia con las normas básicas de seguridad del OIEA.

142. El proyecto regional RAS9074, “Mejora y fortalecimiento de la infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad mediante la autoevaluación”, presta apoyo a la región de Asia y el Pacífico. Con la participación activa de representantes gubernamentales, profesionales superiores, y representantes y personal de los órganos nacionales reguladores, el proyecto ayudó a sensibilizar sobre la necesidad de crear una infraestructura nacional completa de



RAS9074: Reunión final de coordinación.

seguridad radiológica. En junio se celebró un seminario de alto nivel sobre la creación de infraestructuras nacionales de seguridad radiológica de conformidad con las normas de seguridad del OIEA con la finalidad de fomentar la comprensión de la necesidad de realizar mejoras, crear un sentido de propiedad para lograr esas mejoras y apoyar la cultura de la seguridad en su conjunto. En él se reunieron participantes de Camboya, las Islas Marshall, Myanmar, el Nepal, Omán, Palau, Papua Nueva Guinea, la República Democrática Popular Lao, Vanuatu y los territorios bajo la jurisdicción de la Autoridad Palestina. Además, en el marco de ese proyecto se llevaron a cabo un curso regional de capacitación y varias misiones de asesoramiento y evaluación para solventar las deficiencias en los Estados Miembros participantes y los respectivos órganos reguladores. Gracias a la intensa participación de expertos nacionales, se observaron grandes mejoras en los usos apropiados de las fuentes de radiación, así como en la protección radiológica ocupacional y de los pacientes, sobre todo en instalaciones médicas e industriales con riesgos radiológicos elevados.

143. Israel administra dos centros de investigaciones nucleares y emplea la tecnología nuclear en los ámbitos de la salud, la agricultura y la industria, entre otros. El uso generalizado de tecnología nuclear en Israel hace indispensable prestar atención prioritaria a la protección radiológica. Gracias al proyecto nacional ISR9008, “Mejora y fortalecimiento de la enseñanza y capacitación en protección radiológica”, se perfeccionó la enseñanza y capacitación de los profesionales que se ocupan de la protección radiológica en el país como parte de la ampliación del uso de las aplicaciones nucleares en diversos sectores. En 2016 se impartió capacitación a los participantes en relación con diversas esferas temáticas, desde la inspección de los remitentes y los transportistas hasta la respuesta inicial ante emergencias nucleares y radiológicas.

144. En Indonesia las actividades realizadas en virtud del proyecto nacional INS9026, “Fortalecimiento de la capacidad de reglamentación en la esfera de la seguridad nuclear y radiológica”, estuvieron destinadas a reforzar aún más la capacidad del Organismo de Reglamentación de la Energía Nuclear (BAPETEN) para cumplir sus objetivos de reglamentación y hacer frente a problemas conexos prestando especial atención al aumento de su eficacia y capacidad en la función de reglamentación. El Organismo también ayudó al país a incrementar la capacidad nacional para la gestión y el control reglamentario del material radiactivo natural (NORM). Mediante talleres nacionales y misiones de expertos se crearon competencias en el examen de la seguridad, en la evaluación de la construcción y explotación de irradiadores, y con respecto a la seguridad y el desarrollo de controles reglamentarios en la producción de radiofármacos.



RAS9062 y RAS9085: curso de capacitación regional sobre la búsqueda de fuentes huérfanas.

145. Pese a que muchos Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico han establecido órganos reguladores y han comenzado a ejecutar un programa de reglamentación, algunos aún no son plenamente coherentes con las normas de seguridad pertinentes del OIEA. Con el proyecto RAS9062, “Promoción y mantenimiento de las infraestructuras de reglamentación para el control de las fuentes de radiación”, el Organismo apoyó la mejora de la infraestructura de reglamentación para el control de las fuentes radiactivas de la región en condiciones de seguridad. En octubre se celebró en Ciudad Quezón (Filipinas) un curso regional de capacitación sobre búsqueda de fuentes huérfanas que reunió a 25 participantes de los Estados Miembros de la región. Entre los temas tratados en el curso figuraron

la búsqueda de fuentes huérfanas, la protección radiológica de los grupos de búsqueda y las actividades posteriores al descubrimiento. En las clases se trataron temas como la categorización y la identificación sobre el terreno de las fuentes radiactivas, la búsqueda administrativa de fuentes huérfanas, la búsqueda física de fuentes huérfanas y la protección radiológica básica de los grupos de búsqueda. También se destacaron las medidas apropiadas que deben tomarse tras el hallazgo de una fuente radiactiva huérfana: recuperación, transporte y acondicionamiento. Entre los países y territorios participantes figuraron Camboya, Fiji, Filipinas, el Nepal, Palau, Papua Nueva Guinea, la República Democrática Popular Lao, Vanuatu y los territorios bajo la jurisdicción de la Autoridad Palestina.



BYE9022: Misión IRRS en Belarús.

146. En Belarús se celebraron varios talleres nacionales en 2016 en el marco del proyecto BYE9022, “Fortalecimiento de la capacidad profesional del regulador de la seguridad nuclear y de su sistema de apoyo técnico”. En ellos se abordaron, entre otras cosas, el transporte de materiales nucleares, la elaboración de reglamentos de seguridad nuclear y la inspección de las actividades de puesta en servicio de las centrales nucleares. Otro logro importante de 2016 fue la realización de una misión completa IRRS en octubre. Veintiún expertos internacionales y

cinco funcionarios del OIEA examinaron la situación de la infraestructura de reglamentación nacional en todas las esferas de actividad para verificar si cumplía las normas de seguridad del OIEA.

147. El proyecto regional RER9134, “Mejora de la seguridad de conformidad con el Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear”, está dedicado en particular a mejorar la seguridad de las centrales nucleares en las 12 esferas principales establecidas en el Plan de Acción del OIEA. Durante 2016 el proyecto organizó tres talleres regionales sobre los siguientes temas: i) normas de seguridad de la gestión del envejecimiento, y programas SALTO e IGALL (Enseñanzas Genéricas Extraídas sobre Envejecimiento a Nivel Internacional); ii) programas de examen periódico de la seguridad de centrales nucleares; y iii) intercambio de mejores prácticas en la elaboración y aplicación de directrices para la gestión de accidentes muy graves. A estos talleres asistieron más de 50 expertos de 10 países de la región. En el marco de este proyecto también se organizó en Eslovaquia un curso de capacitación sobre la metodología OSART destinado a examinadores principiantes, al que asistieron 17 participantes.

148. El proyecto POL9022, “Fortalecimiento de la autoridad reguladora nuclear para la implantación de la energía nucleoelectrica (fase II)” se centra principalmente en el desarrollo de personal muy capacitado de la autoridad reguladora. En 2016 una misión de expertos prestó asistencia al Organismo Nacional de Energía Atómica en la formulación de directrices y procedimientos para actividades de reglamentación durante el proceso de concesión de licencias de los emplazamientos. Otra de las actividades fue la capacitación en el empleo con relación a las inspecciones reglamentarias en la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos para futuros inspectores residentes de obras de construcción de centrales nucleares. Las actividades garantizarán que la autoridad reguladora esté preparada para desempeñar sus funciones asociadas con el programa de energía nucleoelectrica; en ellas se prestó especial interés a la implantación de la energía nucleoelectrica en Polonia en condiciones de seguridad tecnológica y física.

149. El Organismo proporcionó asistencia al órgano regulador de Letonia, el Centro de Seguridad Radiológica, especialmente en gestión del conocimiento, eficiencia y eficacia, en el marco del proyecto LAT9012, “Fortalecimiento de la infraestructura de reglamentación”. El Centro se enfrenta al

crecimiento constante del número de operadores que deben ser objeto de regulación pero funciona con recursos humanos limitados. Cinco becarios asistieron a un curso de capacitación sobre supervisión de la seguridad radiológica de dos semanas de duración en Belarús, y cinco miembros del personal del Centro de Seguridad Radiológica participaron en talleres sobre la preparación y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas, celebrados en el Centro de Estudios de Energía Nuclear (SCK•CEN) de Bélgica, en los que se trató la gestión más avanzada de esas emergencias. El proyecto también suministró a Letonia equipo de TI suplementario, monitores portátiles y móviles de contaminación, y detectores pasivos integrales de radón.

150. El proyecto de CT GEO9014, “Desarrollo de la infraestructura de reglamentación en materia de seguridad nuclear y radiológica”, ayuda a fortalecer la infraestructura de reglamentación de Georgia, de acuerdo con las normas de seguridad del OIEA. En 2016 el Organismo de Seguridad Nuclear y Radiológica de Georgia hizo grandes esfuerzos para fortalecer su autoridad reguladora aumentando su independencia, dotándola de presupuesto y personal adecuados, y aplicando los reglamentos. El Organismo apoyó esos esfuerzos mediante la revisión de los reglamentos nacionales de seguridad radiológica y analizó posibles vacíos y duplicaciones en las disposiciones de seguridad radiológica utilizando como base de referencia las normas de seguridad del OIEA. Dos especialistas visitaron el Centro de Protección Radiológica de Lituania para conocer de los sistemas de seguridad y protección radiológica, los procedimientos de garantía de calidad y control de calidad (GC/CC), y las medidas de supervisión y observancia del órgano regulador. Además, Georgia se benefició de una reunión informativa preparatoria del IRRS y de un seminario nacional de autoevaluación en 2016, y acogió una misión de evaluación de la enseñanza y la capacitación que elaboró una evaluación detallada de la situación de las disposiciones de enseñanza y capacitación en materia de protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación en el plano nacional.

151. El proyecto RER9139, “Fortalecimiento de las capacidades de inspección de las autoridades reguladoras (Fase II)”, ha ayudado a fortalecer la capacidad de los órganos reguladores de los Estados Miembros participantes definiendo y ejecutando programas de inspección eficaces para las instalaciones nucleares. En 2016 se organizaron dos talleres regionales sobre: i) métodos, técnicas y tipos de inspección utilizados por los Estados Miembros para supervisar la gestión de la seguridad; y ii) uso del enfoque graduado durante la formulación y la ejecución de un programa de inspección. El proyecto apoyó asimismo la organización de un curso regional de capacitación sobre la supervisión reglamentaria de factores humanos y organizativos en Lituania, al que asistieron 19 participantes de 11 Estados Miembros.

152. Aunque el marco regulador de Lituania era objeto de mejoras periódicas, ese país solicitó un examen integral de su infraestructura de reglamentación a fin de garantizar el pleno cumplimiento de las normas de seguridad internacionales. En 2016 se llevó a cabo una misión IRRS en el marco del proyecto LIT9014, “Mejora de la infraestructura de reglamentación de acuerdo con las normas internacionales de seguridad”. El grupo IRRS estuvo integrado por 17 expertos superiores en reglamentación de 16 Estados Miembros y tres funcionarios del OIEA. Con objeto de actualizar sus conocimientos sobre el terreno, varios funcionarios del Cuerpo de Inspección Estatal de Seguridad de la Energía Nucleoeléctrica (VATESI) participaron en diferentes conferencias, como la 28ª Conferencia Anual sobre Información en materia de Reglamentación de la Comisión Reguladora Nuclear, celebrada en 2016 en los Estados Unidos, y en una reunión anual para comunicadores de la industria nuclear, a saber, la Conferencia sobre Intercambio de Materiales de Información Pública (PIME) 2016, celebrada en Rumania. Seis especialistas del VATESI asistieron a dos cursos de capacitación, en los Estados Unidos y Letonia. Por último, se llevó a cabo una misión de expertos para formular recomendaciones sobre el diseño y la explotación eficaces del sistema actualizado de alerta temprana de Lituania.

153. En la América Latina y el Caribe el proyecto regional de CT RLA9079, “Mejora de la infraestructura gubernamental y de reglamentación de la seguridad para cumplir los requisitos de las nuevas Normas Básicas de Seguridad del OIEA”, ha sido clave para ayudar a Honduras y el Paraguay a tomar las medidas necesarias para establecer y mejorar la infraestructura de reglamentación de conformidad con las normas de seguridad correspondientes del OIEA. El Paraguay estableció una nueva autoridad reguladora independiente y elaboró una hoja de ruta específica para la institución en el marco de ese proyecto con objeto de asegurar que el personal recién contratado recibiera todo el apoyo necesario en materia de creación de capacidad. Además, cuatro misiones de expertos diferentes han apoyado en el Paraguay la actualización de su infraestructura de reglamentación y el establecimiento de un nuevo sistema de gestión para la autoridad reguladora. Honduras también ha adoptado medidas importantes para fortalecer su infraestructura nacional de seguridad radiológica. En 2016 el país creó la Dirección General de Seguridad Radiológica, designó a su Director General e incrementó el número de funcionarios. El Laboratorio Nacional de Dosimetría también se ha puesto en funcionamiento para garantizar la monitorización adecuada de los trabajadores ocupacionalmente expuestos. Todo ello ha dado lugar a la mejora de la seguridad radiológica de Honduras.

154. En Colombia el proyecto COL9008, “Apoyo al sistema regulador de control de las aplicaciones médicas e industriales mediante rayos X y aceleradores lineales”, ha fortalecido la capacidad del Ministerio de Salud mediante asistencia técnica, becas y cursos de capacitación. Con la orientación de un experto técnico a largo plazo enviado al terreno por el programa de CT, el Ministerio estableció un grupo de trabajo dedicado a la protección radiológica. Este grupo examinó y armonizó los reglamentos nacionales vigentes relacionados con el uso de fuentes de radiación, la prestación de servicios de protección radiológica y el control de calidad. El país publicó un manual de inspección, monitorización y control de las instalaciones que utilizan equipo generador de radiación ionizante. Se ofreció asesoramiento técnico para establecer un sistema de información que facilite el inventario adecuado de los equipos que contienen fuentes de radiación. Durante todo el proyecto también se proporcionaron kits de instrumentos de monitorización radiológica.

F.3. Apoyo a la seguridad de las centrales nucleares y los reactores de investigación

155. En Singapur el proyecto SIN9023, “Fortalecimiento del régimen de reglamentación nuclear”, se ha dedicado especialmente a proporcionar conocimientos sobre el marco regulador que necesita un país en transición desde la reglamentación de las fuentes de radiación hasta la reglamentación de las instalaciones nucleares. El Organismo ha proporcionado a miembros clave del personal de los organismos nacionales competentes orientación e información sobre las consecuencias para la seguridad de la puesta en marcha de un programa nucleoelectrónico, en concreto sobre el marco regulador necesario para la seguridad de los reactores nucleares. También se ha esforzado por mejorar los conocimientos y la experiencia del personal local acerca de los principios del diseño de reactores y los aspectos relacionados con la seguridad. Estos logros fueron posibles gracias a los talleres nacionales celebrados sobre el marco gubernamental, jurídico y regulador de seguridad de los reactores nucleares, y sobre la autoevaluación de la infraestructura de reglamentación en el campo de la seguridad mediante instrumentos de autoevaluación del OIEA. Además, el país ha creado conocimientos especializados y capacidad en materia de regímenes de control reglamentario, necesarios para apoyar e impulsar un nivel elevado de seguridad nuclear.

156. En 2016 se llevaron a cabo tres cursos regionales de capacitación mediante el proyecto RER9144, “Creación de capacidad para el desarrollo de infraestructura y evaluación de la seguridad de la tecnología de los reactores de potencia refrigerados y moderados por agua con funciones de seguridad avanzadas: el caso de los WWER/PWR”. La finalidad de esos cursos fue mejorar la comprensión de los Estados Miembros acerca de la prevención y la mitigación de accidentes graves mediante el intercambio de conocimientos y mejores prácticas sobre reactores de potencia avanzados refrigerados y moderados por agua, y reactores



RER9144: Estudiantes reciben capacitación sobre el panel de control.

de agua a presión (WWER/PWR), con inclusión de mejoras en la aplicación de las directrices para la gestión de accidentes severos después del accidente de Fukushima Daiichi. Los participantes recibieron información avanzada sobre el diseño y las características avanzadas de seguridad conexas del diseño de los reactores WWER/PWR que están disponibles actualmente en el mercado³⁵.



UZB9005: Dispositivos de instrumentación y control de la década de 1960 que fueron sustituidos por tecnologías modernas.



UZB9005: Sistemas modernos de instrumentación y control apoyados por el proyecto.

157. El proyecto UZB9005, “Mejora de la seguridad operacional del reactor de investigación del Instituto de Física Nuclear (Fase II)”, culminó en 2016. Se complementó con el proyecto UZB1001, “Fortalecimiento de la seguridad nuclear y utilización más eficaz del reactor de investigación del Instituto de Física Nuclear”. Ambos proyectos apoyaron la rehabilitación y renovación del reactor de investigación, lo que incluyó la modernización del sistema de monitorización radiológica; la modernización de la protección, la explotación y los sistemas de instrumentación y control del reactor; la rehabilitación del sistema de filtración por intercambio iónico; y la mejora del sistema de escape y del sistema de ventilación de emergencia, tarea que se ultimó en diciembre de 2016. Además, se realizaron importantes actividades de creación de capacidad y desarrollo de recursos humanos a fin de fortalecer la capacidad técnica del personal, como varias misiones de expertos, visitas científicas, becas, talleres y reuniones técnicas.

³⁵ Este párrafo responde al párrafo 6 de la parte dispositiva de la sección 2 de la resolución GC(60)/RES/11 acerca de la prestación de asistencia y apoyo a los Estados Miembros para determinar y aplicar las enseñanzas aprendidas del accidente de Fukushima Daiichi.

F.4. Protección radiológica de los trabajadores, los pacientes y el público

158. En África se organizó un ejercicio de intercomparación de nivel regional en el marco del proyecto RAF9057, “Fortalecimiento de la capacidad nacional de protección radiológica ocupacional de conformidad con los requisitos de las nuevas *Normas Básicas Internacionales de Seguridad*”. Con la cooperación de la Comisión de Energía Atómica de Argelia y el LSCD del Centro de Investigación Nuclear de Argel, 22 Estados Miembros de África evaluaron la capacidad de sus servicios de dosimetría para medir cuantitativamente la dosis de radiación en el cuerpo de una persona. Ese ejercicio también facilitó a los países orientaciones para mejorar los resultados de los servicios de dosimetría existentes con el objetivo global de incrementar su exactitud y reforzar la protección radiológica ocupacional en África. El ejercicio se ejecutó durante 2016 y concluyó con una reunión regional que tuvo lugar en Ghana del 31 de octubre al 4 de noviembre, organizada con la cooperación de la Comisión de Energía Atómica de Ghana.

159. La reunión final de coordinación de los proyectos regionales de Asia y el Pacífico RAS9074, “Mejora y fortalecimiento de la infraestructura nacional de reglamentación de la seguridad mediante la autoevaluación”, y RAS9073, “Fortalecimiento de la infraestructura de reglamentación de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos”, se celebró en noviembre en Putrajaya (Malasia). En esa reunión se finalizó el plan de trabajo de un nuevo proyecto regional propuesto para el siguiente ciclo de CT y se definieron las actividades para el año 2017. Cada país participante expuso la situación de su infraestructura de reglamentación, los progresos y las dificultades, y se determinaron las aportaciones necesarias para un proyecto de seguimiento con arreglo a las necesidades y las esferas prioritarias de los Estados Miembros.



Reunión final de coordinación de los proyectos regionales sobre seguridad, Malasia, 2016.

160. El Curso conjunto de Sudáfrica y el OIEA de Gestión de la Energía Nuclear (NEMS), el primero de su tipo en la región de África, se impartió del 17 al 28 de octubre de 2016 en Ciudad del Cabo (Sudáfrica), en cooperación con la Universidad del Noroeste, con el apoyo del proyecto RAF9056, “Fortalecimiento de la enseñanza y la capacitación en seguridad radiológica y mantenimiento del desarrollo de los recursos humanos y la gestión de los conocimientos nucleares (AFRA)”. El curso NEMS contribuyó a promover y potenciar los conocimientos sobre un amplio abanico de cuestiones relacionadas con la utilización de la tecnología nuclear con fines pacíficos. En sus dos semanas de duración, abarcó las cuestiones y los problemas importantes a que se enfrenta el sector de la energía nuclear. Participantes de 28 Estados Miembros recibieron capacitación sobre elementos de gestión, como aspectos económicos de la energía nucleoelectrónica, política y planificación energéticas, aspectos jurídicos, gestión del conocimiento, gestión de los recursos humanos y participación de los interesados. Igualmente, en septiembre se celebró en Arusha (República Unida de Tanzania) un taller de la Red AFRA de Enseñanza de Ciencia y Tecnología sobre el establecimiento de redes nacionales de educación, ciencia y tecnología nucleares para examinar la eficacia y la

sostenibilidad de la educación nuclear en los Estados Miembros, y ayudar en la aplicación nacional de la Estrategia del AFRA para la gestión de los conocimientos nucleares y el desarrollo de recursos humanos.

161. Los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico han mejorado los recursos humanos nacionales en el ámbito de la protección radiológica ocupacional con el proyecto RAS9080, “Fortalecimiento de la capacidad nacional de protección radiológica ocupacional de conformidad con los requisitos de las nuevas Normas Básicas Internacionales de Seguridad”. En mayo se organizó un curso avanzado de capacitación titulado “Evaluación de la exposición ocupacional debida a incorporaciones de radionucleidos, método de medición directa e indirecta”, en colaboración con el Gobierno de la República de Corea por mediación del KIRAMS. Antes de participar en el curso de capacitación práctica, se pidió a los candidatos que repasaran este tema y efectuaran una evaluación en línea para demostrar que poseían los conocimientos teóricos y técnicos adecuados para el curso. Por último, los participantes aplicaron las metodologías y técnicas en sus laboratorios, y examinaron y actualizaron sus protocolos respectivos. En Manila (Filipinas), se organizó otro taller en agosto sobre la optimización del principio ALARA (valor más bajo que pueda razonablemente alcanzarse) de conformidad con los requisitos de las *Normas básicas internacionales de seguridad* (GSR Part 3). Se preparó el primer proyecto de un programa sobre protección radiológica ocupacional para las instalaciones médicas de cada uno de los participantes en el taller.

162. Mediante el proyecto RER9136, “Reducción de la exposición del público al radón apoyando la aplicación de estrategias nacionales y su ulterior desarrollo”, los Estados Miembros de la región de Europa reciben ayuda para crear capacidad a fin de controlar la exposición del público al radón de conformidad con las normas internacionales. En 2016, 21 profesionales se reunieron en Tallin (Estonia) para intercambiar experiencias e información sobre el control del radón en los lugares de trabajo con alta ocupación de miembros del público, como escuelas y hospitales, como componente de un plan de acción nacional sobre el radón. Se sensibilizó a 30 profesionales sobre la garantía de calidad para laboratorios que miden el radón en viviendas y lugares de trabajo, así como sobre la formulación de estrategias de comunicación de los riesgos del radón para un público destinatario compuesto por médicos, por ejemplo. En 2016 el proyecto facilitó una misión de asesoramiento para apoyar a las autoridades de Georgia en el diseño de una encuesta nacional sobre el radón, así como una misión de seguimiento para ayudar a Serbia en relación con las medidas destinadas a reducir los niveles de radón en los edificios.

163. El proyecto de CT RER9135, “Fortalecimiento de la protección radiológica de los pacientes y del control de la exposición médica”, brinda asistencia a los Estados Miembros en la mejora de la protección radiológica de conformidad con los requisitos de las *Normas básicas internacionales de seguridad* (GSR Part 3). La finalidad última del proyecto es el uso justificado y optimizado de procedimientos médicos que utilicen radiación y la prevención de la exposición médica involuntaria o accidental. Durante 2016 se crearon y difundieron instrumentos y directrices normalizados de recopilación de datos. Varios países participantes ya han llevado a cabo estudios de dosis administradas a pacientes y hay más estudios en curso. Los resultados se están utilizando para comenzar acciones de optimización en varios países. Un gran número de profesionales médicos ha recibido capacitación y se está elaborando y difundiendo material nuevo de capacitación. Varios países han adoptado las primeras medidas para formular la justificación de procedimientos médicos, pese a la reconocida complejidad de este tema.

164. El Organismo proporciona asistencia considerable a los Estados Miembros de la región de Europa en el fortalecimiento de la infraestructura de reglamentación de la seguridad. En el marco del proyecto RER9142, “Establecimiento de infraestructuras sostenibles de enseñanza y capacitación para la creación de competencia en seguridad radiológica”, se organizó un curso de capacitación de

instructores para oficiales de protección radiológica, impartido en ruso, del 27 de junio al 1 de julio de 2016 en Bishkek (Kirguistán). Asistieron a él 23 participantes de 12 Estados Miembros, que obtuvieron competencias para actuar como instructores de oficiales de protección radiológica para instalaciones médicas e industriales en sus respectivos países. En el contexto del mismo proyecto se celebró en octubre en Nicosia (Chipre) un taller sobre el marco normativo y el análisis de las necesidades de enseñanza y capacitación en relación con las estrategias nacionales de enseñanza y capacitación en seguridad radiológica, del transporte y de los desechos para ayudar a los Estados Miembros a elaborar la política dirigida al establecimiento de estrategias nacionales y recopilar los datos preliminares necesarios para la aplicación de esas estrategias.



RLA9075: Oficiales de protección radiológica en el taller regional de capacitación de instructores, 23 a 27 de mayo, Honduras. Fotografía: Hospital San Felipe (Honduras).

165. En la región de América Latina y el Caribe, el proyecto RLA9075, “Fortalecimiento de la infraestructura nacional para que los usuarios finales cumplan los reglamentos y los requisitos de protección radiológica”, facilitó la participación de expertos regionales en la Conferencia Iberoamericana sobre Protección Radiológica en Medicina (CIPRaM 2016). La Conferencia sirvió para examinar los avances en la aplicación de medidas propuestas en el décimo Llamamiento a la Acción de Bonn sobre protección radiológica de los pacientes a los efectos de determinar los problemas y sus posibles soluciones, promover las buenas

prácticas y definir los indicadores de progreso de esas medidas. Además, ofreció la oportunidad de intercambiar la información y la experiencia adquiridas en años recientes sobre cuestiones de interés para la protección radiológica en la medicina, y de entablar relaciones entre los países iberoamericanos y fortalecer las existentes con miras a la cooperación en esa esfera.

166. El proyecto permitió asimismo establecer programas de protección radiológica y optimización en varios países, y procedimientos reforzados de intervención para la protección radiológica, derivados de misiones de expertos y cursos nacionales dedicados a esa cuestión. En el marco del proyecto se han seguido realizando inversiones importantes en la capacitación del personal en el ámbito de la protección radiológica.

F.5. Seguridad del transporte

167. El transporte de material radiactivo es objeto de una reglamentación bien establecida en la región de Asia y el Pacífico. El proyecto regional RAS9067, “Fortalecimiento de un régimen eficaz de verificación del cumplimiento para el transporte de materiales radiactivos”, ha dado lugar a la producción, la aprobación y la ejecución de un plan de acción regional para 12 esferas de la seguridad del transporte. Posteriormente los participantes han indicado cambios y mejoras, y las contrapartes nacionales han actualizado los perfiles de cada país. El proyecto ha contribuido a ajustar con mayor precisión los marcos de seguridad del transporte de los



RAS9067: Los participantes deliberan sobre los reglamentos de seguridad del transporte. Fotografía: M. Kurvichvk/OIEA.

Estados Miembros a la guía de seguridad del OIEA titulada *Verificación del cumplimiento para el transporte seguro de materiales radiactivos*. También ha fomentado una coordinación más estrecha en la aplicación de normas sobre el transporte entre los países participantes. Estas contribuciones han resultado de gran utilidad para ayudar a reducir los puntos débiles de la seguridad del transporte, lo que ha facilitado los envíos internacionales en la región.

F.6. Preparación y respuesta para casos de emergencia

168. El Organismo apoya a los Estados Miembros pertenecientes a la Asociación de Naciones de Asia Sudoriental (ASEAN) en la elaboración y la aplicación de disposiciones de preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE) en los planos nacional y regional, a fin de proteger a las personas y el medio ambiente ante incidentes nucleares y radiológicos muy graves, en virtud del proyecto de CT regional RAS9077, “Apoyo en relación con la preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear a nivel regional en los Estados Miembros de la región de la ASEAN”. El proyecto tiene por objeto facilitar el intercambio oportuno de información entre los Estados Miembros de la región y ayudarlos a prepararse para posibles emergencias nucleares y radiológicas, planificar las intervenciones y responder con más eficacia. En 2016 concluyó una evaluación de los peligros nucleares y radiológicos de la región, y se elaboró un proyecto de concepto para la monitorización nacional y regional, allanando así el camino para el futuro establecimiento de medios de monitorización radiológica en la región en el marco del Sistema Internacional de Información sobre Monitorización Radiológica (IRMIS) del OIEA. Esto permitirá el intercambio habitual y fiable de datos de monitorización radiológica y los pondrá a disposición de las autoridades competentes a que se hace referencia en la Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares y la Convención sobre Asistencia en caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica. Con objeto de lograr mayor complementariedad y eficacia, se coordinan con la Comisión Europea actividades conexas planificadas para la ASEAN.



RAS9077: Participantes en la el evento de puesta en marcha del proyecto, el taller regional sobre coordinación de proyectos y evaluación del peligro, 23 a 27 de mayo de 2016, Bangkok (Tailandia).

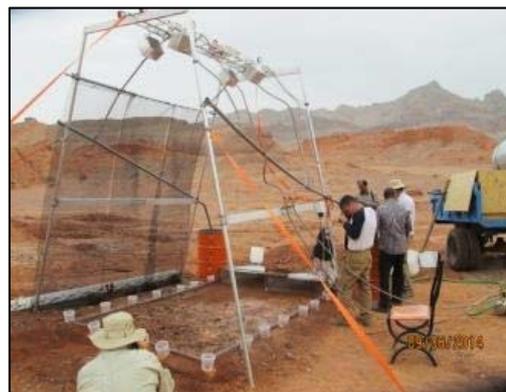
169. Un curso de gestión de emergencias radiológicas impartido en Traiskirchen (Austria) tuvo por finalidad crear un plantel de directivos capaces de elaborar y gestionar programas sostenibles de PRCE, basándose en normas de seguridad, directrices técnicas, instrumentos y material de capacitación del OIEA. Al terminar el curso, los participantes habían adquirido conocimientos exhaustivos sobre las actividades de PRCE nucleares y radiológicas, y podían facilitar la ejecución y coordinación eficaces de programas sostenibles al respecto en sus respectivos países.

170. El Organismo siguió prestando apoyo significativo para mejorar los mecanismos nacionales y regionales de preparación para emergencias en virtud del proyecto regional para América Latina y el Caribe RLA9076, “Fortalecimiento de las capacidades nacionales de respuesta a emergencias radiológicas”. Se llevaron a cabo cuatro visitas científicas, tres reuniones regionales con más de 50 participantes y cuatro cursos nacionales de capacitación, todo lo cual ayudó a desarrollar las competencias técnicas pertinentes y a fomentar la colaboración para la respuesta a emergencias radiológicas.

F.7. Gestión de desechos radiactivos, clausura y rehabilitación ambiental

171. La gestión tecnológica y físicamente segura de las fuentes radiactivas gastadas es una cuestión preocupante en los países que no tienen un repositorio específico de almacenamiento ni planes inmediatos de disposición final. En 2016 tres fuentes radiactivas selladas en desuso, que llevaban varias décadas almacenadas en el Camerún, fueron retiradas del país y llevadas a Francia en el marco del proyecto CMR9005, “Mejora de las infraestructuras de protección radiológica para garantizar el logro de los hitos 1 y 2 de protección radiológica, habida cuenta de la protección contra los NORM”. Dos fuentes de Co 60 estaban en hospitales de Yaundé y Douala, y una fuente de Cs 137 estaba en la Universidad de Yaundé.

172. Las tareas necesarias para la construcción, puesta en servicio, obtención de la licencia y explotación segura de la instalación de disposición final de desechos radiactivos de actividad baja e intermedia de Talmesi se llevaron a cabo en condiciones de seguridad con arreglo al proyecto IRA9021, “Garantía de construcción segura de la instalación de disposición final de desechos radiactivos de Talmesi”. La erosión en el emplazamiento de disposición final de Talmesi es uno de los problemas principales, según los estudios geológicos y de selección del emplazamiento. Se ha designado un sistema adecuado de vigilancia de la erosión, gracias al cual es posible controlar las cuestiones ambientales.



IRA9021: Ensayos de simulación de lluvias en el emplazamiento de disposición final de Talmesi.

173. El Organismo ha ayudado a la Arabia Saudita a establecer una infraestructura nacional de gestión de desechos radiactivos mediante el proyecto SAU9007, “Apoyo al establecimiento de una infraestructura nacional de gestión de desechos radiactivos”. El proyecto tiene por objeto prestar asistencia en la elaboración de una política sobre los desechos radiactivos y de estrategias conexas para la gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado que sean coherentes con la política sobre energía nuclear de la Arabia Saudita. El proyecto apoyó el asesoramiento a la contraparte acerca de la clasificación de los desechos exentos, entre otras cosas sobre los niveles de dispensa y exención. Se examinó el diseño existente de la instalación de gestión de desechos radiactivos de actividad baja.

174. El proyecto KUW9006, “Establecimiento de una red integrada de monitorización de la radiactividad ambiental”, respalda los esfuerzos por establecer una red de estaciones de monitorización permanente por todo Kuwait con miras a evaluar la radiactividad ambiental, que dará los primeros indicios de niveles anormales de radiactividad en caso de emergencia nuclear. Kuwait ha establecido satisfactoriamente un sistema de alerta temprana reforzando la capacidad analítica para estudiar las concentraciones de radiactividad en los diferentes compartimentos ambientales: atmosférico, marino y terrestre. Esta capacidad incluye sistemas de monitorización *in situ* y capacidad analítica ambiental que se combinan en un sistema unificado de gestión de datos ambientales alojado en el Instituto de Investigación Científica de Kuwait.

175. En 2016 el proyecto RER9143, “Mejora de las capacidades de gestión de desechos radiactivos”, comenzó a prestar apoyo a los Estados Miembros de la región de Europa, promoviendo un enfoque integrado para garantizar que las interdependencias entre las diferentes medidas de disposición final se tengan en cuenta desde las perspectivas organizativa, técnica y de seguridad. El proyecto proporciona información sobre tecnologías avanzadas a los reguladores, los explotadores y las entidades de apoyo, y presta asistencia en la preparación de estrategias nacionales de gestión de desechos y en su actualización. También ha compartido ejemplos sobre la manera de aplicar las recomendaciones de seguridad y de

aplicar nuevas tecnologías en países con escasos recursos e inventarios reducidos de desechos radiactivos. En el marco de ese proyecto se celebraron siete reuniones en 2016 sobre cuestiones relacionadas con políticas y estrategias, obligaciones y beneficios en virtud de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos



RER9143; Participantes en el taller sobre diseño modular y explotación de instalaciones móviles de procesamiento y almacenamiento para pequeños usuarios, en Serbia.

Radiactivos, y sobre la aplicación de las normas de seguridad en la formulación de requisitos de aceptación de desechos. Los participantes recibieron capacitación en la selección de distintas opciones tecnológicas para la gestión de desechos que se adaptaran a los marcos nacionales, fueran adecuadas para los inventarios de desechos y tuvieran en cuenta los recursos disponibles en sus respectivos países.

176. Muchos Estados Miembros de la región de Europa han recibido asistencia para planificar la clausura, especialmente en lo referente a las evaluaciones financieras, mediante el proyecto RER9138, “Mejora de las capacidades de los Estados Miembros para gestionar proyectos de clausura”. En 2016 se llevó a cabo un curso de capacitación sobre la clausura de instalaciones médicas, industriales y de investigación, y muchos expertos nacionales recibieron apoyo para participar en la Conferencia Internacional sobre el Fomento de la Aplicación Global de Programas de Clausura y Rehabilitación Ambiental, que se celebró en Madrid en mayo de ese año.

177. Se está reforzando la capacidad nacional de gestión de desechos radiactivos de América Latina y el Caribe por conducto del proyecto regional RLA9078, “Mejora del marco regulador y las capacidades tecnológicas nacionales en materia de gestión de desechos radiactivos”. En 2016 se organizaron tres grandes eventos regionales. Más de 90 profesionales de 19 países de la región mejoraron sus conocimientos sobre temas como concesión de licencias e inspección de instalaciones de gestión de desechos radiactivos, realización de evaluaciones de la seguridad y clausura segura de instalaciones pequeñas.



Participantes en el curso regional de capacitación sobre clausura segura de instalaciones pequeñas que utilizan material radiactivo y gestión segura de desechos radiactivos, 5 a 9 de diciembre en Montevideo (Uruguay). Fotografía: Alejandro Nader.

178. La Argentina, de conformidad con el plan estratégico de la CNEA para 2015-2016, debe actualizar las tecnologías y los métodos para la gestión de desechos radiactivos y de combustible nuclear gastado, así como para diferentes corrientes de desechos radiactivos, específicamente para el tratamiento de resinas de intercambio iónico radiactivas gastadas y otros desechos orgánicos existentes. Existe la necesidad de utilizar metodologías de procesamiento sencillas, versátiles, de bajo costo y robustas que generen volúmenes mínimos de desechos y productos en forma de desechos, con alta durabilidad química y mecánica a largo plazo. Los proyectos ARG9013, “Tratamiento de desechos radiactivos mediante procesos térmicos”, y ARG9014, “Desarrollo de capacidad nacional en materia de vitrificación de desechos nucleares”, apoyan el estudio de diversas opciones en favor de esta estrategia.

G. Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares

179. La tecnología nuclear requiere un nivel elevado de conocimientos técnicos especializados y de experiencia que se deben desarrollar y mantener a disposición de la generación actual y las futuras. La asistencia a los Estados Miembros de África en materia de gestión de los conocimientos nucleares tiene por finalidad conservar y transferir esos conocimientos por medio de la enseñanza superior, la capacitación y la investigación conexas en ciencia y tecnología nucleares. También facilita la educación, el establecimiento de redes y el intercambio de experiencias en el ámbito nuclear entre las instituciones nucleares competentes de los Estados Miembros.

180. La creación de capacidad, el desarrollo de recursos humanos y la gestión del conocimiento son claves para el éxito de los programas en la región de Asia y el Pacífico. El Organismo presta asistencia en el desarrollo y la gestión de los conocimientos nucleares en los foros, desde las escuelas secundarias hasta los centros de radiación de sincrotrón. Un proyecto regional apoya una red de instituciones nucleares nacionales que resulta esencial para gestionar los conocimientos.

181. El Organismo proporcionó asistencia para aumentar la sostenibilidad de las instituciones nucleares nacionales y otros usuarios finales de técnicas nucleares en Europa por medio de varios proyectos de CT regionales y muchos nacionales. Esos proyectos también son comunes para varios países desarrollados de la región, que participan principalmente en actividades de CT regionales, a fin de impartir capacitación al personal de las instituciones nacionales respectivas o actualizar sus conocimientos. De conformidad con las prioridades nacionales de desarrollo, esos países se ocupan sistemáticamente de la enseñanza y capacitación del personal y los especialistas, aunque también necesitan fortalecer sus órganos reguladores, instituciones de investigación competentes, universidades e instalaciones médicas, entre otros, para mejorar la competencia y la gestión de los conocimientos.

182. La gestión del conocimiento en materia de tecnología nuclear en los países de América Latina y el Caribe y entre ellos es limitada debido al desarrollo insuficiente de esa gestión. En muchos Estados Miembros la carencia de personal cualificado y el envejecimiento de la fuerza de trabajo plantean limitaciones muy concretas. El Organismo colabora con los Estados Miembros de la región para mejorar el establecimiento de redes, desarrollar instrumentos de tecnología de la información, y reforzar y fomentar la cooperación y la coordinación entre las instituciones de enseñanza y capacitación, además de preservar y difundir los conocimientos. Esta colaboración cobra especial importancia porque se tarda mucho tiempo en formar a profesionales cualificados en ciencia e ingeniería nucleares. Por tanto, es necesario conservar las competencias en esas esferas para atender la creciente demanda de los sectores de la energía, la industria y la salud.

G.1.1. Creación de capacidad, desarrollo de recursos humanos y gestión del conocimiento

183. Las actividades de creación de capacidad realizadas en el marco del proyecto RAF0041, “Intercambio de mejores prácticas en el mantenimiento preventivo del equipo nuclear”, han influido notablemente en la reducción del tiempo de inactividad del equipo gracias a la mejora de las aptitudes y conocimientos técnicos en el mantenimiento, y a la implantación de programas de posgrado en instrumentación e ingeniería nucleares. Algunos países también informaron de un incremento en la generación de ingresos procedentes de actividades de mantenimiento de equipo en sus centros. El programa se dedicó fundamentalmente a sustentar los esfuerzos de los Estados Miembros encaminados a mejorar el mantenimiento de la instrumentación médica y científica. Esto se ha materializado en el desarrollo de capacidad para servicios de reparación, mantenimiento preventivo, provisión de infraestructura de instrumentación y recuperación de costos mediante los ingresos generados por la prestación de servicios. Se impartió capacitación en grupo para becarios en Seibersdorf, y también se celebraron varios cursos regionales de capacitación. Entre los equipos reparados gracias a la pericia y las competencias adquiridas mediante el proyecto se cuentan detectores de germanio de gran pureza, cámaras gamma, lectores de dosimetría por termoluminiscencia y máquinas de radioterapia. El apoyo prestado por el Organismo ha contribuido a mejorar las prácticas de gestión de calidad y, por tanto, a la sostenibilidad de las actividades de mantenimiento y reparación. El apoyo prestado mediante los servicios de calibración de los laboratorios del Organismo en Seibersdorf ha hecho posible establecer la trazabilidad metrológica.

184. El Organismo ha brindado apoyo para la renovación tecnológica de las instituciones nucleares nacionales de la región de Asia y el Pacífico con el proyecto regional RAS0065, “Apoyo a la sostenibilidad y la creación de redes entre las instituciones nucleares nacionales de Asia y el Pacífico”, promoviendo la creación de redes regionales para intercambiar conocimientos especializados en ámbitos de excelencia relativa y de ventaja tecnológica comparativa. El Organismo procura activamente promover el estudio de la ciencia y la tecnología nucleares en las escuelas secundarias, y fomentar el interés de los alumnos de secundaria al respecto. En el marco de las actividades en esta esfera, el Organismo aplicó de manera experimental un compendio de recursos y actividades para docentes y estudiantes de enseñanza secundaria sobre ciencia y tecnología nucleares en los Emiratos Árabes Unidos, Filipinas, Indonesia y Malasia. En agosto se impartió un curso de capacitación para docentes en Ciudad Quezón (Filipinas) con objeto de implantar la ciencia nuclear en las escuelas secundarias mediante enfoques innovadores. También asistieron al curso asesores superiores, responsables de la formulación de políticas e interesados vinculados a la enseñanza escolar en los Estados Miembros.



RAS0065: Estudiantes de Filipinas miden la radiación natural mediante el instrumento “Hakaru-Kun”, un monitor de radiación portátil desarrollado con fines educativos. Fotografía: T. Iimoto/Universidad de Tokyo.

185. El proyecto UZB1003, “Mejora de los servicios metrológicos en relación con la seguridad nuclear y radiológica”, apoyó a Uzstandard, el órgano regulador nacional para la normalización, la metrología y la certificación, en el desarrollo de una base normalizada nacional para pruebas de exactitud metrológica de los dispositivos de medición de la radiación. El proyecto apoyó becas y visitas científicas para incrementar la capacidad del personal de Uzstandard en la verificación y calibración de espectrómetros y la inspección de fuentes. Gracias al proyecto se obtuvieron

espectrómetros gamma, dosímetros de alta precisión, patrones de calibración de grandes superficies y fuentes de referencia. Ahora, Uzstandard tiene capacidad para ejecutar su mandato relativo a la inspección de fuentes y la certificación de dispositivos de medición de la radiación.

186. El proyecto COL0014, “Mejora de las capacidades existentes para la prestación de servicios analíticos nucleares de gran calidad y reconocidos internacionalmente”, tiene por finalidad mejorar la capacidad con que cuenta el Servicio Geológico Colombiano (SGC). Se trata del proyecto insignia de la cooperación entre Colombia y el OIEA del ciclo de CT en curso. En 2016 el grupo del SGC, con asesoramiento técnico del OIEA, llevó a cabo una serie de



COL9008: Equipo de laboratorio. Fotografía: Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.

misiones de evaluación en varias de sus instalaciones que sirvieron para realizar un análisis de las necesidades de mejora de la infraestructura y adquisición de equipo.

187. En junio se celebró en Lima (Perú) un curso regional de capacitación sobre creación de cursos de aprendizaje electrónico para docentes en el marco del proyecto de CT RLA0057, “Mejora de la enseñanza, la capacitación, la divulgación y la gestión de conocimientos en la esfera nuclear”. El curso se desarrolló en la modalidad de “aprendizaje mixto”, es decir, comenzó con una capacitación preliminar impartida mediante el portal educativo de la LANENT y prosiguió con una etapa de capacitación presencial. El proyecto también apoyó la participación de cinco profesionales de la Argentina, Bolivia, el Brasil, Cuba y México en el Curso conjunto del CIFT y el OIEA de Gestión de los Conocimientos Nucleares, celebrado en Trieste (Italia) en septiembre de 2016.



RLA0057: Segundo curso introductorio regional de capacitación sobre el uso de instrumentos de aprendizaje electrónico, Lima (Perú), 13 a 17 de junio de 2016. Fotografía: Instituto Peruano de Energía Nuclear.

188. En diciembre de 2016, teniendo presente la alta demanda de la región de América Latina y el Caribe, el Organismo impartió el Primer Curso Nacional de Gestión del Conocimiento en América Latina y el Caribe, organizado a nivel nacional. El plan de estudios y el contenido del curso de Trieste se adaptaron a las necesidades de los países y las organizaciones participantes. El curso propiamente dicho tuvo lugar en Río de Janeiro (Brasil) en cooperación con el Instituto de Radioprotección y Dosimetría del Brasil y la LANENT. Su objetivo fue ofrecer capacitación especializada a

profesionales que desempeñan alguna función en el desarrollo o la ejecución de proyectos de gestión de los conocimientos nucleares en sus organizaciones respectivas, o pueden desempeñarla en el futuro próximo. Se impartieron enseñanzas generales sobre instrumentos y metodologías de gestión del conocimiento, y se presentaron estudios de casos basados en ejemplos de organizaciones de la región. El curso reunió a 48 profesionales, casi la mitad de ellos mujeres, seleccionados entre 150 solicitantes de diversas instituciones del sector nuclear del Brasil, como universidades, la Comisión Nacional de Energía Nuclear, la Marina del Brasil y la industria electronuclear.

Anexo 2: Resumen del documento GOV/INF/2016/12³⁶

1. En octubre de 2016 la Secretaría publicó el documento GOV/INF/2016/12, *Afrontar por medio del programa de cooperación técnica los retos que la aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos plantea a los países menos adelantados*, en respuesta a la resolución GC(60)/RES/11, y a resoluciones anteriores, en que los Estados Miembros pidieron al Director General que hiciera cuanto estuviera a su alcance para asegurar, según correspondiera, que el programa de CT del Organismo, teniendo en cuenta las necesidades específicas de cada Estado Miembro, en particular de los países en desarrollo y los países menos adelantados (PMA), así como la adopción por el Organismo de la modalidad de cooperación técnica entre países en desarrollo (CTPD) para la prestación de asistencia a los PMA, contribuyera a la aplicación de los principios enunciados en la Declaración de Estambul y 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 convenidos internacionalmente, y pidieron además al Director General que mantuviera informados a los Estados Miembros sobre las actividades del Organismo a este respecto. En la resolución también se pidió a la Secretaría que examinara a fondo las características y los problemas específicos de los PMA con respecto a las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear y que presentara sus conclusiones sobre esta cuestión a los Estados Miembros en la siguiente reunión del Comité de Asistencia y Cooperación Técnicas.

2. La Secretaría informó en consecuencia sobre sus conclusiones al respecto en la reunión del Comité de Asistencia y Cooperación Técnicas celebrada en noviembre de 2016. El Comité expresó su agradecimiento por el informe de la Secretaría³⁷.

3. En resumen, el informe GOV/INF/2016/12 señala que el Organismo presta apoyo a sus Estados Miembros para crear, fortalecer y mantener la capacidad en relación con el uso tecnológica y físicamente seguro y con fines pacíficos de la tecnología nuclear en apoyo del desarrollo socioeconómico sostenible. Por conducto de su programa de CT, el Organismo ayuda a los Estados Miembros a abordar prioridades de desarrollo específicas, como la alimentación y la agricultura, la salud y la nutrición, el agua y el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la energía y la seguridad nuclear y radiológica. Los principios rectores y normas generales de ejecución por los que se rige la prestación de asistencia técnica (INFCIRC/267₁) señalan, entre otras cosas, que la prestación de asistencia técnica es una de las funciones principales y de mayor prioridad del Organismo y requiere que los recursos del Organismo para asistencia técnica se asignen primordialmente para atender las necesidades de los países en desarrollo.

4. El apoyo que se presta por conducto del programa de CT a los Estados Miembros del Organismo se ajusta a sus necesidades y prioridades, motivo por el cual el programa contribuye a satisfacer las necesidades de desarrollo sostenible de los PMA. Las prioridades de los PMA en lo que hace al apoyo que reciben por medio del programa de CT suelen centrarse en la alimentación y la agricultura, y en la salud y la nutrición. En 2016, 35³⁸ Estados Miembros del Organismo son PMA³⁹.

³⁶ Este anexo responde al párrafo 8 de la parte dispositiva de la sección 2 de la resolución GC(60)/RES/11 sobre las características y los problemas específicos de los países menos adelantados (PMA) en relación con las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear.

³⁷ GOV/2016/56, anexo 1.

³⁸ Además, la Conferencia General del Organismo ha aprobado el ingreso de las Comoras y de Gambia, que entrará en vigor una vez que esos Estados hayan depositado los instrumentos jurídicos necesarios ante el Organismo.

³⁹ Frente a nueve en 1981.

5. Los PMA comparten varias características y retos en relación con la aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos, que pueden agruparse y resumirse en infraestructura de seguridad, capacidad humana y técnica, y limitaciones financieras.

6. La ejecución del programa de CT se amolda en función de cada situación y contexto. La ejecución del programa en los PMA centra el apoyo que se presta en las esferas temáticas más pertinentes, en la creación de capacidad humana e institucional y en facilitar asociaciones y alianzas, y abarca la CTPD y la movilización de recursos.

Anexo 3: Esferas de actividad del programa de CT⁴⁰

<p>Desarrollo y gestión de los conocimientos nucleares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación de capacidad, desarrollo de recursos humanos y gestión del conocimiento (01) • Creación de infraestructuras jurídicas nucleares nacionales (03) • Instrumentación nuclear (33)
<p>Aplicaciones industriales/tecnología de irradiación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productos de referencia relacionados con la ciencia y el comercio (02) • Reactores de investigación (08) • Radioisótopos y tecnología de irradiación para aplicaciones industriales, de atención de la salud y ambientales (18) • Tecnología de los aceleradores (32)
<p>Planificación energética y energía nucleoelectrónica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación energética (04) • Implantación de la energía nucleoelectrónica (05) • Reactores nucleares de potencia (06) • Ciclo del combustible nuclear (07)
<p>Alimentación y agricultura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción de cultivos (20) • Gestión de los recursos hídricos y los suelos destinados a la agricultura (21) • Producción pecuaria (22) • Control de plagas de insectos (23) • Inocuidad de los alimentos (24)
<p>Salud y nutrición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevención y control del cáncer (25) • Radiooncología en el manejo del cáncer (26) • Medicina nuclear y diagnóstico por imágenes (27) • Radioisótopos y producción de radiofármacos para aplicaciones médicas (28) • Dosimetría y física médica (29) • Nutrición para mejorar la salud humana (30)
<p>Agua y medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de los recursos hídricos (15) • Medio ambiente marino, terrestre y costero (17)
<p>Seguridad nuclear</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura gubernamental y de reglamentación para la seguridad radiológica (09) • Seguridad de las instalaciones nucleares, comprendidas la selección de emplazamientos y la caracterización de peligros (10) • Infraestructura gubernamental y de reglamentación para la seguridad de las instalaciones nucleares (11) • Protección radiológica de los trabajadores y el público (12) • Seguridad del transporte (13) • Seguridad física nuclear (14) • Preparación y respuesta para casos de emergencia (16) • Gestión de desechos radiactivos, clausura y rehabilitación de emplazamientos contaminados (19) • Protección radiológica en los usos médicos de la radiación ionizante (31)

⁴⁰ Actualizado en 2016 para el programa de CT del OIEA de 2018-2019. El número de la esfera de actividad figura entre paréntesis.



60 años

IAEA

Átomos para la paz y el desarrollo

Organismo Internacional de Energía Atómica
Vienna International Centre, PO Box 100
1400 Viena, Austria
Tel.: (+43-1) 2600-0
Fax: (+43-1) 2600-7
Correo electrónico: Official.Mail@iaea.org

www.iaea.org/technicalcooperation

GC(61)/INF/7

