

Junta de Gobernadores Conferencia General

GOV/2020/28-GC(64)/5

14 de agosto de 2020

Distribución general

Español

Original: inglés

Solo para uso oficial

Punto 17 del orden del día provisional de la Conferencia
(GC(64)/1 y Add.1)

FORTALECIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL ORGANISMO RELACIONADAS CON LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LAS APLICACIONES NUCLEARES

Informe del Director General

Junta de Gobernadores Conferencia General

GOV/2020/28-GC(64)/5

14 de agosto de 2020

Distribución general

Español

Original: inglés

Solo para uso oficial

Punto 17 del orden del día provisional de la Conferencia
(GC(64)/1 y Add.1)

Fortalecimiento de las actividades del Organismo relacionadas con la ciencia, la tecnología y las aplicaciones nucleares

Informe del Director General

Resumen

En respuesta a las resoluciones GC(63)/RES/10 y GC(62)/RES/9 de la Conferencia General, en el presente documento se informa sobre los progresos realizados en los siguientes ámbitos:

- Parte A: Aplicaciones nucleares no eléctricas
 - Consideraciones generales (anexo 1)
 - Apoyo a la Campaña Panafricana de Erradicación de la Mosca Tsetse y la Tripanosomiasis, de la Unión Africana (UA-PATTEC) (anexo 2)
 - Renovación de los Laboratorios de Aplicaciones Nucleares del Organismo en Seibersdorf (anexo 3)
 - Desarrollo del conjunto de recursos de la técnica del insecto estéril para el manejo de los mosquitos transmisores de enfermedades (anexo 4)
 - Fortalecimiento del apoyo a los Estados Miembros en la esfera de la alimentación y la agricultura (anexo 5)
 - Plan para producir agua potable de manera económica utilizando reactores nucleares pequeños y medianos (anexo 6)

- Parte B: Aplicaciones nucleoelectricas
 - Introducción (anexo 7)
 - Comunicación del OIEA, cooperación con otros organismos y participación de las partes interesadas (anexo 8)
 - Ciclo del combustible nuclear y gestión de los desechos (anexo 9)
 - Reactores de investigación (anexo 10)
 - Centrales nucleares en explotación (anexo 11)
 - Actividades del Organismo en la esfera del desarrollo de tecnología nucleoelectrica innovadora (anexo 12)
 - Enfoques de apoyo al desarrollo de infraestructuras nucleoelectricas (anexo 13)
 - Desarrollo y despliegue de los reactores pequeños y medianos o modulares (anexo 14)
- Parte C: Gestión de los conocimientos nucleares
 - Gestión de los conocimientos nucleares (anexo 15)

En el *Examen de la Tecnología Nuclear de 2020* (documento GC(64)/INF/2), el *Informe Anual del OIEA de 2019* (GC(64)/3), especialmente en la sección sobre tecnología nuclear, y el *Informe de Cooperación Técnica de 2019* (GC(64)/INF/9) figura más información sobre las actividades del Organismo relacionadas con la ciencia, la tecnología y las aplicaciones nucleares.

Medida que se recomienda

- Se recomienda que la Junta tome nota de los anexos 1 a 15 del presente informe y autorice al Director General a presentar el informe a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria.

Consideraciones generales

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.A.1., la Conferencia General pidió al Director General que, de conformidad con el Estatuto, siguiera llevando a cabo, en consulta con los Estados Miembros, las actividades del Organismo en las esferas de la ciencia, la tecnología y las aplicaciones nucleares, haciendo especial hincapié en el apoyo al desarrollo de aplicaciones nucleares en los Estados Miembros con miras a fortalecer las infraestructuras y promover la ciencia, la tecnología y la ingeniería para atender las necesidades de crecimiento y desarrollo sostenibles de los Estados Miembros de manera segura.

2. La Conferencia General recomendó a la Secretaría que informara a la Junta de Gobernadores y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria sobre los progresos realizados en las esferas de la ciencia, la tecnología y las aplicaciones nucleares. El presente informe se ha elaborado en respuesta a esa recomendación.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

3. Debido al brote de COVID-19, el Organismo pasó a un entorno de trabajo a distancia, lo que le permitió seguir llevando a cabo sus actividades programáticas. Aunque fue preciso posponer varios eventos previstos, el Organismo, en la medida de lo posible, continuó desarrollando sus actividades sirviéndose de la tecnología digital, incluida, entre otras cosas, la organización de reuniones virtuales.

4. En respuesta a la pandemia actual, el Organismo, como miembro del Equipo de Gestión de Crisis de las Naciones Unidas para la COVID-19 y en coordinación con la OMS, prestó asistencia a los Estados Miembros, proporcionándoles equipo y capacitación, para luchar contra la COVID-19.¹

- i. El Organismo respondió a solicitudes de 123 países y territorios. Además de proporcionar equipo conexo, como la RT-PCR, el Organismo, por conducto de varios seminarios web, ayudó a profesionales sanitarios de todo el mundo a adaptar sus procedimientos operacionales normalizados para hacer frente a la pandemia a fin de que pudieran seguir ofreciendo sus servicios.
- ii. Se impartieron 13 seminarios web relacionados con la pandemia de COVID-19 que abordaron temas relativos a la salud humana, la producción de radioisótopos y la tecnología de la radiación en los que participaron más de 7000 personas de todo el mundo. Los temas

¹ Véase el documento GOV/INF/2020/6 para conocer la situación más reciente de la asistencia prestada por el Organismo a sus Estados Miembros en los esfuerzos desplegados por estos para hacer frente a la actual pandemia por COVID-19 y las medidas futuras.

tratados incluyeron, entre otros, la producción de radioisótopos de uso médico y de radiofármacos, así como su suministro para uso clínico durante la pandemia. Uno de los temas de debate principales fue el transporte de generadores de molibdeno 99 (Mo 99) y de tecnecio 99m (Tc 99m) proveniente de molibdeno 99. Además, se impartió un seminario web sobre radioesterilización de equipo de protección individual.

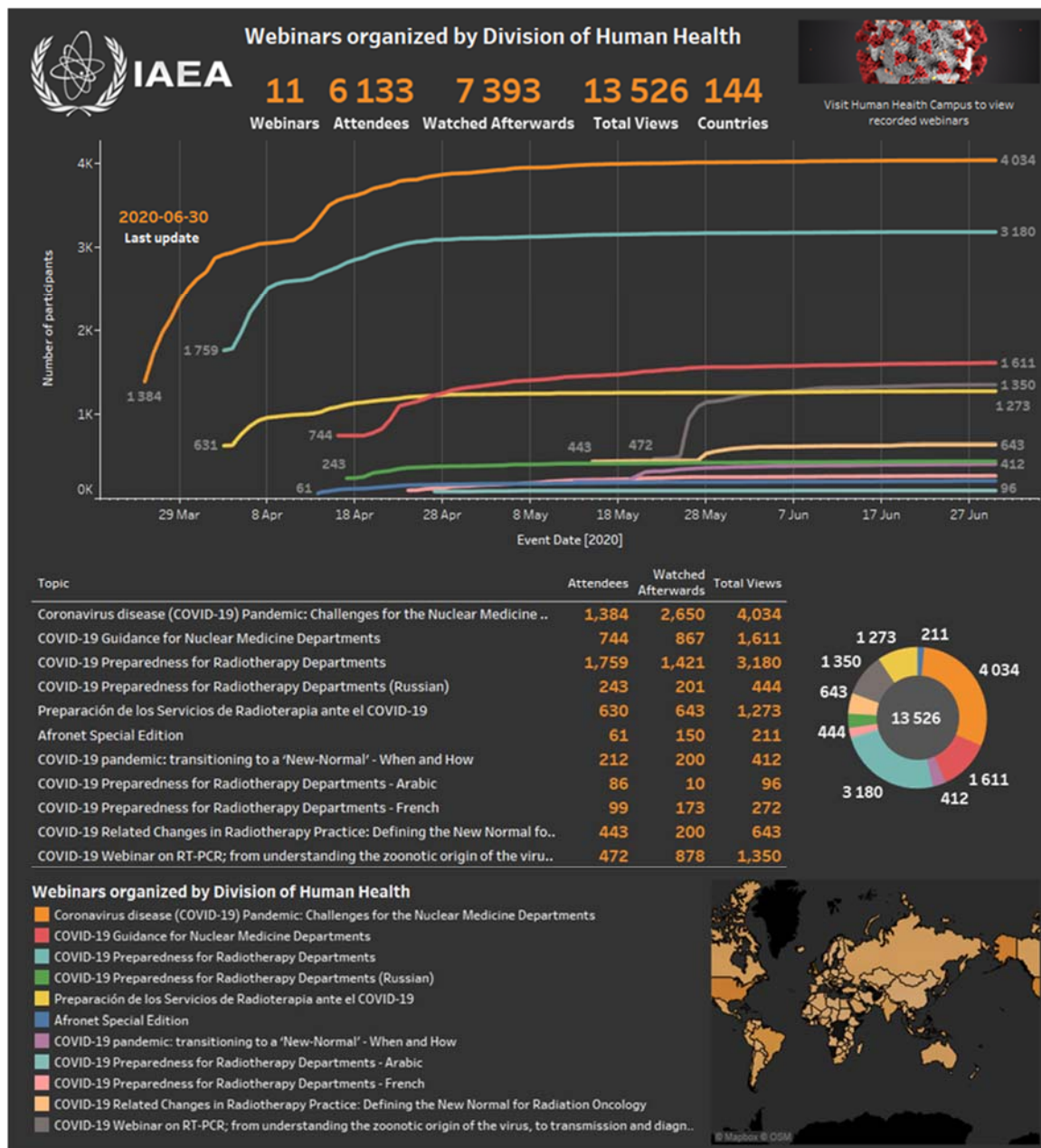


Fig. B.1. Seminarios web sobre la Covid-19 organizados por el OIEA en apoyo de los Estados Miembros.
(Fuente: OIEA)

- iii. El Laboratorio de Producción Pecuaria y Salud Animal (APHL) del Organismo verificó y confirmó el comportamiento desde el punto de vista técnico de los kits de detección inmunológica y molecular incluidos en el conjunto de recursos de emergencia con fines de detección y preparó un conjunto de procedimientos operacionales normalizados para detectar el virus que están en consonancia con las recomendaciones de la OMS. El APHL sigue validando los kits de detección de la COVID-19 más prometedores con el objetivo de determinar su sensibilidad y rendimiento específico conforme van apareciendo en el mercado.



Fig. B.2. El Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi, y el Sr. Alexander Schallenberg, Ministro Federal de Asuntos Europeos e Internacionales de la República de Austria, visitan el Laboratorio de Producción Pecuaria y Salud Animal, en Seibersdorf (Austria), para examinar un conjunto de recursos para la detección de la COVID-19 listo para su envío a los Estados Miembros. (Fuente: OIEA)

5. El Organismo siguió colaborando con las instituciones designadas de los Estados Miembros para llevar a cabo las actividades programáticas del Organismo y promover el uso práctico de las técnicas nucleares. Al final de 2019, el Organismo contaba con 43 centros colaboradores activos, es decir, 10 más que al final de 2018. El Organismo organizó un evento paralelo durante la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General para promover, entre otras cosas, el mecanismo de los centros colaboradores. También organizó la primera Reunión Técnica sobre Centros Colaboradores del OIEA en materia de Ciencia y Aplicaciones Nucleares, a la que asistieron oficiales de enlace de 33 centros colaboradores, para tratar la movilización de recursos, la creación de capacidad, la comunicación, las políticas, las sinergias y las oportunidades para la creación de redes.
6. En respuesta a la petición formulada por los Estados Miembros para iniciar consultas a fin de convocar un evento de seguimiento de la Conferencia Ministerial del OIEA sobre Ciencia y Tecnología Nucleares: Abordar los Obstáculos Actuales y Nuevos en materia de Desarrollo, celebrada en 2018, la Secretaría tiene previsto iniciar consultas con los Estados Miembros en 2021 para organizar un evento de seguimiento en 2023.
7. El Organismo prosiguió con sus actividades de divulgación para obtener recursos extrapresupuestarios para proyectos coordinados de investigación (PCI) en apoyo de actividades de investigación y desarrollo en los Estados Miembros, incluido un evento paralelo durante la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General al que asistieron representantes de más de 50 Estados Miembros. El Organismo continuó actualizando la información sobre los PCI recientemente puestos en marcha y dando a conocer los logros alcanzados en el marco de los PCI. Al final de 2019, el Organismo gestionaba 1620 contratos y acuerdos de investigación activos como parte de 122 PCI en marcha.
8. El Organismo se ha unido a la Asociación Mundial sobre el Mercurio del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, reconocida por el conjunto de las 111 partes contratantes en el Convenio de Minamata sobre el Mercurio como un proveedor de servicios de control de la calidad

independientes por sus conocimientos especializados en la esfera del análisis del mercurio. La colaboración mejorará las alianzas y las oportunidades de financiación.

9. El Organismo siguió fortaleciendo su relación con la Organización Mundial de la Salud (OMS) mediante la cooperación en distintas esferas e iniciativas conjuntas, como la Red OIEA/OMS de Laboratorios Secundarios de Calibración Dosimétrica (Red OIEA/OMS de SSDL). Desde julio de 2019, 3 nuevos miembros, de la República de Corea, Nigeria y Turquía, han ingresado en la Red SSDL, lo que eleva el total a 86 miembros de 73 Estados Miembros, así como 18 miembros afiliados (laboratorios primarios de calibración dosimétrica).

10. Las actas del Simposio Internacional sobre el Estudio de la Doble Carga de la Malnutrición en aras de Intervenciones Eficaces, organizado conjuntamente con la OMS en Viena en diciembre de 2018, se prepararon en estrechas consultas con la OMS y se publicaron en noviembre de 2019. Además, en 2019 se preparó, junto con la OMS, un folleto que presenta un panorama general de las oportunidades para reducir la doble carga de la malnutrición. El Organismo también colabora con la OMS en el PCI titulado “Aplicación de técnicas nucleares para entender la relación entre la alimentación en los primeros años de vida y la salud en una etapa posterior de la infancia”, y se están manteniendo consultas a fin de determinar sinergias para actuar a nivel nacional e identificar proyectos de investigación conjuntos.

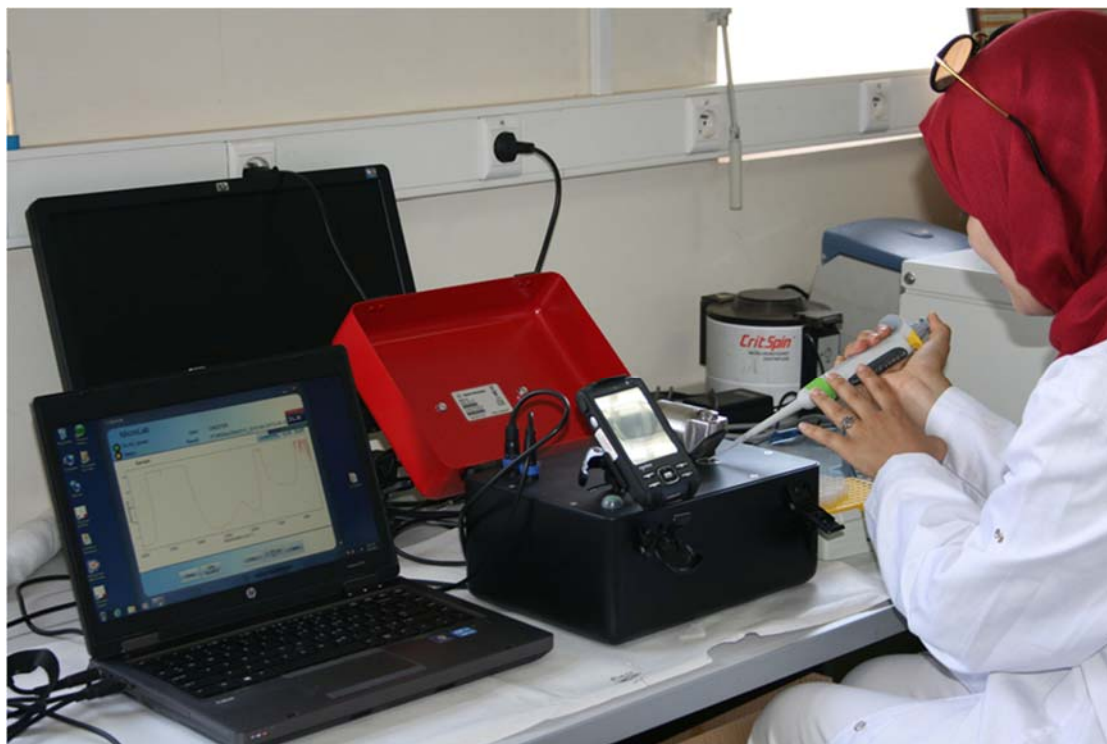


Fig. B.3. Utilización del espectrómetro de infrarrojo por transformada de Fourier (espectrómetro FTIR) para medir la composición corporal. (Fuente: Khalid El Kari/Marruecos)

11. Con el objetivo de fortalecer las actuaciones conjuntas para combatir los mosquitos vectores de enfermedades humanas, el Organismo, por conducto de la División Mixta FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura, selló una nueva alianza estratégica con la OMS sobre enfermedades transmitidas por vectores a fin de intensificar la colaboración en el desarrollo y el uso de la técnica del insecto estéril (TIE) contra los mosquitos *Aedes*. Esta iniciativa pretende seguir desarrollando y aplicando la TIE para luchar contra los principales mosquitos transmisores de enfermedades y erigirse en un marco de orientación conjunto para probar la TIE contra las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes*.

12. Se completaron las comparaciones, el sistema de gestión de la calidad y los procedimientos necesarios para el servicio de calibración de braquiterapia de alta tasa de dosis, y el Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica (SSDL) del OIEA expidió en febrero de 2020 los primeros certificados de calibración. En 2019 se puso en marcha un nuevo PCI titulado “Utilización de técnicas nucleares en nutrición para mejorar los resultados para el cáncer infantil en países de ingresos medianos y bajos”, en el que participan diez países de ingresos medianos y bajos. El proyecto ofrecerá orientación a centros oncológicos infantiles sobre ejecución y seguimiento de programas de apoyo nutricional para evitar muertes prematuras debidas al cáncer infantil en países de ingresos medianos y bajos. En 2020 comenzó un nuevo PCI titulado “Eficacia de la radioterapia mediante fraccionamiento espacial en los cuidados paliativos de pacientes con cáncer de pulmón y cervicouterino”. El Organismo siguió colaborando con la OMS y el St. Jude Children’s Research Hospital en actividades relacionadas con la atención del cáncer infantil y, asimismo, continúa cooperando con la OMS en el Programa Mundial Conjunto sobre la Prevención y el Control del Cáncer Cervicouterino. Además, forma parte de la iniciativa de la OMS para la eliminación del cáncer cervicouterino.

13. El Organismo sigue prestando apoyo en materia de creación de capacidad, intervenciones de emergencia y cooperación Sur-Sur por medio de redes científicas y técnicas establecidas y coordinadas por el propio OIEA. Entre ellas figuran la Red de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario (Red VETLAB), una red científica y técnica de laboratorios veterinarios nacionales de 45 países de África y 19 países de Asia, así como redes de reciente creación en América Latina y el Caribe y Europa Oriental. Además de seguir fortaleciendo las capacidades en materia de preparación y respuesta rápida para brotes de enfermedades de los animales y zoonóticas infecciosas (p.ej.: la peste porcina africana, la gripe equina, la enfermedad por el virus del Ébola y la fiebre del valle del Rift), la Red VETLAB ha estado desempeñando un papel fundamental en el apoyo a la asistencia que el Organismo ha prestado en relación con la COVID-19 a Estados Miembros de África, América Latina y el Caribe y Asia.

14. La red de los Laboratorios Analíticos para la Medición de la Radiactividad Ambiental ha seguido creciendo y consta ahora de 187 laboratorios en 89 Estados Miembros, todos ellos refrendados por los respectivos Gobiernos nacionales para proporcionar asistencia rápida en la medición de los radionucleidos presentes en el medio ambiente. Se llevaron a cabo actividades periódicas de capacitación para laboratorios, y 106 laboratorios participaron en la prueba de competencia que tuvo lugar en octubre a fin de que estos pudieran demostrar su competencia técnica.

15. El Organismo continuó prestando apoyo, por medio del programa de cooperación técnica, a más de 60 proyectos nacionales y regionales de los Estados Miembros que tenían como objetivo producir radioisótopos de uso médico y radiofármacos. En octubre de 2019, el Organismo celebró el Simposio Internacional sobre Tendencias en relación con los Radiofármacos (ISTR-2019), al que asistieron más de 400 participantes de 72 Estados Miembros. El ISTR-2019 brindó a científicos y a profesionales de la esfera de la producción de radioisótopos de uso médico y radiofármacos un foro internacional a fin de examinar los avances más recientes en ese ámbito, preparando así el terreno para futuras actividades del Organismo de apoyo a los Estados Miembros.

16. En diciembre de 2019 se celebró en Viena la Tercera Reunión para Coordinar las Investigaciones sobre Radiofármacos Terapéuticos Marcados con Nuevos Radionucleidos Emergentes (Cu 67, Re 186, Sc 47), a la que asistieron 20 participantes de 14 Estados Miembros. El objetivo del PCI conexo era desarrollar metodologías de producción de emisores beta menos emergentes (cobre 67 (Cu 67), renio 186 (Re 186) y escandio 47 (Sc 47)) para aplicaciones terapéuticas. Se está preparando un documento técnico del OIEA (IAEA-TECDOC) que presentará los resultados principales del proyecto. Además, el Organismo celebró una Reunión Técnica sobre Producción de Emisores Alfa y Radiofármacos (Ac 225, Bi 213) en Viena en diciembre de 2019, a la que asistieron 21 participantes de 8 Estados Miembros. El objetivo de la reunión era comenzar a elaborar una publicación del Organismo sobre la producción de emisores alfa y radiofármacos conexos.

17. El Organismo y la OMS colaboraron en la elaboración de unas directrices sobre buenas prácticas para la producción de radiofármacos que se pusieron a disposición de los Estados Miembros en mayo de 2020. Las cuestiones de reglamentación relacionadas con la producción de radiofármacos son un tema importante en los Estados Miembros, en particular por los requisitos para dotarse de buenas prácticas en materia de fabricación, y muchos Estados Miembros podrán aprovechar estas directrices para elaborar sus reglamentos nacionales.



Fig. B.4. Instalación de producción de radiofármacos, apoyada por el OIEA y conforme a las directrices y las normas internacionales, para ayudar a los Estados Miembros a diagnosticar y tratar enfermedades humanas. (Fuente: OIEA)

18. El PCI titulado “Evaluación y optimización de la imagenología pediátrica” concluyó con éxito, y se han elaborado unas hojas de cálculo que facilitarán la adopción de técnicas para mejorar la optimización de la dosis en los procedimientos comunes que se utilizan para obtener imágenes de pacientes de pediatría.

19. Además, el PCI titulado “Mejora de la capacidad para la detección precoz y el diagnóstico del cáncer de mama por medio de la imagenología” concluyó con éxito en 2019 como proyecto conjunto en el que participaron radiólogos y físicos médicos. El resultado principal del proyecto fue la aplicación de prácticas óptimas en mamografía, incluidos programas de cribado, mediante la mejora de la calidad de las imágenes y de la interpretación de los estudios. En la Conferencia Virtual Internacional sobre Teranóstica se evaluó la importancia capital que tiene para el manejo personalizado de las enfermedades combinar la imagenología molecular con fines de diagnóstico y las terapias con radionucleidos. Esa conferencia fue, además, la primera que el Organismo organizó de manera virtual. Asistieron remotamente más de 1000 participantes de 104 Estados Miembros, y 393 participantes de 79 Estados Miembros cumplieron los requisitos necesarios para obtener créditos de formación médica continua. Se trató de la primera vez en que la Unión Europea de Médicos Especialistas concedió créditos a participantes en una iniciativa virtual.

20. El Organismo continuó apoyando a los Estados Miembros, por conducto del programa de cooperación técnica, para producir Mo 99 a través de la activación neutrónica de blancos de molibdeno mediante reactores de investigación.

21. El Organismo prestó apoyo a cinco PCI sobre investigación y aplicaciones relacionadas con los aceleradores. En el marco de un nuevo acuerdo de asociación suscrito con Elettra Sincrotrone Trieste (Italia), en 2019 se llevaron a cabo con éxito 23 experimentos, con la participación de personas procedentes

En mayo de 2020, Elettra Sincrotrone Trieste fue designado centro colaborador del OIEA. Los ámbitos de colaboración se centran en las fuentes de radiación avanzadas y sus aplicaciones y, en el marco de la colaboración, se prestará apoyo a los países en actividades de investigación, desarrollo y creación de capacidad para la aplicación de tecnologías de la radiación avanzadas e innovadoras.

de 11 Estados Miembros, en los que se utilizó la línea de haces de fluorescencia de rayos X. Además, en octubre de 2019 se organizó el primer taller de capacitación conjunto del Organismo y Elettra Sincrotrone Trieste, que permitió a siete científicos de siete Estados Miembros familiarizarse con las modernas instalaciones de Elettra y redactar propuestas de experimentos para futuras actividades de investigación que se llevarán a cabo en esas instalaciones.

22. Con arreglo a lo dispuesto en un acuerdo de asociación vigente con el Instituto Ruđer Bošković, de Croacia, que facilita el acceso a las instalaciones de haces iónicos ubicadas en Zagreb, se concedieron 17 franjas de tiempo de haz a múltiples usuarios de 5 Estados Miembros. Además, ocho personas de ocho Estados Miembros participaron en un taller de capacitación práctica para prestar asistencia a especialistas de instalaciones de aceleradores en sus esfuerzos a fin de que esas instalaciones sean sostenibles por sí mismas mediante un funcionamiento y un mantenimiento más eficientes. En octubre de 2019 se organizó en Trieste (Italia) un Taller Conjunto CIFT-OIEA sobre Tecnologías de Aceleradores Electroestáticos, Instrumentos Básicos y Técnicas Analíticas. Se capacitó a los participantes en tecnologías de aceleradores electroestáticos, así como en las técnicas de análisis y los detectores conexos.

23. En diciembre de 2019 se hizo entrega al Laboratorio de Dosimetría de un brazo de calibración robótico que mejorará los servicios de calibración y comparación del Laboratorio Secundario de Calibración Dosimétrica (SSDL) del OIEA.



Fig. B.5. Calibración del LINAC mediante el banco robótico en el Laboratorio de Dosimetría del OIEA de Seibersdorf. (Fuente: OIEA)

24. El Organismo continuó prestando apoyo, por medio del programa de cooperación técnica, a más de 100 proyectos nacionales y regionales sobre la aplicación de las tecnologías de la radiación. Actualmente, el Organismo está desarrollando nuevas bases de datos sobre instalaciones de irradiación, tanto instalaciones gamma como de haces de electrones.

25. En el marco de un nuevo PCI titulado “Facilitación de los experimentos con aceleradores de haces de iones”, el Organismo llegó a arreglos con nueve instalaciones de aceleradores consolidadas de distintas zonas geográficas. Las instalaciones han convenido en permitir el acceso a su infraestructura a científicos de Estados Miembros que carecen de esas infraestructuras.

26. El Organismo, a petición de los Estados Miembros, ofreció apoyo específico por conducto de tres misiones de expertos a instalaciones de aceleradores pequeñas de Bangladesh, Croacia y Grecia. El apoyo se centró en aspectos técnicos y solución de problemas relacionados con el funcionamiento y el mantenimiento de los aceleradores y el equipo experimental conexo.

27. La preparación de la Reunión Técnica en Varsovia sobre Producción de Radioisótopos y Radiofármacos en Reactores, que tenía por fin intercambiar experiencias y conocimientos técnicos sobre esta cuestión, permitió al Organismo seguir prestando apoyo técnico para el uso de reactores de investigación en la producción de radiofármacos y de radioisótopos de uso industrial.

28. El Organismo siguió creando instrumentos y posibilitando a los Estados Miembros que lo solicitaban acceder a servicios para elaborar, de manera rápida y económica, mapas de la radiactividad en la superficie de la Tierra. A este respecto, en octubre de 2019 se organizó en Seibersdorf (Austria) una reunión técnica de carácter transversal sobre técnicas avanzadas para probar y configurar pórticos detectores de radiación. Veintidós participantes de 18 Estados Miembros y 5 expertos internacionales examinaron métodos de prueba útiles para evaluar el comportamiento de los pórticos detectores de radiación y de los que, actualmente, no se ocupan las normas internacionales.

29. Además, con arreglo a lo dispuesto en el Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear y en el marco del proyecto NA9/3, “Cartografía medioambiental rápida con aeronaves no tripuladas, fase II: apoyo operacional”, se prestó un apoyo sustantivo al Centro de Creación Ambiental de la prefectura de Fukushima en materia de calibración de instrumentación nuclear, estrategias de recopilación de datos e interpretación de los resultados de los mapas radiológicos de cuatro emplazamientos distintos de la prefectura de Fukushima (Japón).

30. A fin de seguir adelante con las actividades de la central de demostración de la fusión (DEMO), en septiembre de 2019 se celebró en Moscú el Sexto Taller del Programa DEMO del OIEA. Alrededor de 60 expertos de 14 países, de Fusion for Energy —de la Unión Europea— y de la Organización ITER participaron en debates sobre la estabilidad del plasma, la ciencia de los materiales y los efectos de las condiciones operacionales de DEMO.

31. En noviembre de 2019 se organizó en Cartago (Costa Rica), en cooperación con el Organismo, el Primer Taller de Capacitación de Costa Rica en Fusión para la Región Latinoamericana 2019, al que asistieron 60 participantes.

32. Una vez finalizados los PCI correspondientes, el Organismo editó dos publicaciones, tituladas *Pathways to Energy from Inertial Fusion: Structural Materials for Inertial Fusion Facilities* (IAEA-TECDOC-1911) y *Challenges for Coolants in Fast Neutron Spectrum Systems* (IAEA-TECDOC-1912). La 28ª Conferencia del OIEA sobre Energía de Fusión, prevista inicialmente para octubre de 2020, se ha pospuesto hasta mayo de 2021 como consecuencia de la pandemia de COVID-19. No obstante, el programa técnico del evento está listo, e incluye más de 700 contribuciones, de las cuales cerca de 100 son presentaciones orales.

33. El Organismo, en colaboración con la Organización ITER, prestó apoyo en la organización del Sexto Curso de la ASEAN sobre Plasma y Fusión Nuclear y la Escuela de Invierno SOKENDAI, que se celebraron en enero de 2020 con la participación de 80 estudiantes del Asia Sudoriental.



*Fig. B.6. Participantes en el Sexto Curso de la ASEAN sobre Plasma y Fusión Nuclear y la Escuela de Invierno SOKENDAI durante uno de los experimentos realizados a distancia en el reactor educativo tokamak GOLEM, situado en la Universidad Técnica Checa, en Praga.
(Fuente: OIEA)*

34. En diciembre de 2019, se aprobó el Examen Integrado de la Utilización de Reactores de Investigación (IRRUR) como servicio oficial de examen por homólogos del Organismo, tras la retroinformación resultante de una misión IRRUR piloto que se llevó a cabo en Pavía (Italia) en abril de 2019. En 2020 se han recibido dos solicitudes oficiales de misiones IRRUR de reactores de investigación sites en los Estados Unidos de América. No obstante, a causa de la pandemia de COVID-19 ha habido que posponer estas misiones.

Apoyo a la Campaña Panafricana de Erradicación de la Mosca Tsetse y la Tripanosomiasis, de la Unión Africana (UA-PATTEC)

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.A.2, la Conferencia General reconoció que la mosca tsetse y el problema de tripanosomiasis que provoca son una de las mayores limitaciones para el desarrollo socioeconómico del continente africano, que afecta a la salud de los seres humanos y, en particular, del ganado, limita el desarrollo rural sostenible, y causa, por tanto, mayor pobreza e inseguridad alimentaria.
2. La Conferencia General pidió al Organismo y otros asociados que intensificaran la creación de capacidad en los Estados Miembros para adoptar decisiones fundamentadas acerca de la selección de estrategias relativas a la mosca tsetse y la tripanosomiasis y de la integración eficaz en relación con el costo de las actividades relacionadas con la técnica del insecto estéril (TIE) en las campañas de gestión integrada zonal de plagas. La Conferencia General también pidió a la Secretaría que, en cooperación con los Estados Miembros y otros asociados, mantuviera la financiación por conducto del presupuesto ordinario y del Fondo de Cooperación Técnica para ofrecer una asistencia coherente a determinados proyectos operacionales sobre el terreno relativos a la TIE e intensificara su apoyo a las actividades de investigación y desarrollo en los Estados Miembros africanos y la transferencia de tecnología a esos Estados con el fin de complementar sus esfuerzos encaminados a crear una zona libre de la mosca tsetse y posteriormente ampliarla.
3. La Conferencia General pidió al Director General que informara sobre los progresos realizados en la aplicación de la resolución GC(63)/RES/10.A.2 a la Junta de Gobernadores y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

B.1. Fortalecimiento de la colaboración con la UA-PATTEC

4. El Organismo estuvo representado en la 18ª reunión de coordinadores/centros de coordinación de la UA-PATTEC, en la 8ª reunión del Comité Directivo de la UA-PATTEC y en la 35ª Conferencia General del Consejo Científico Internacional para la Investigación y el Control de la Tripanosomiasis, que se celebraron en Abuya en septiembre de 2019. Se hizo una presentación para ofrecer a los miembros de la UA-PATTEC información actualizada sobre la situación de las actividades de la División Conjunta FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura y sobre la asistencia que el Organismo presta en el marco del programa de cooperación técnica para el control de la mosca tsetse y la tripanosomiasis. El Organismo seguirá colaborando estrechamente con la UA-PATTEC para lograr su objetivo de eliminar la mosca tsetse y la tripanosomiasis mediante la creación de zonas libres de la mosca tsetse y la tripanosomiasis que sean sostenibles.

B.2. Creación de capacidad mediante la investigación aplicada y la cooperación técnica

5. El Organismo siguió respondiendo a las solicitudes de apoyo de los Estados Miembros para incorporar la TIE a la gestión integrada zonal de plagas a fin de eliminar o controlar la tripanosomiasis transmitida por la mosca tsetse. La enfermedad se considera un grave problema para la producción tanto pecuaria como agrícola en el África Subsahariana. El apoyo comprendió asesoramiento técnico, adquisición de equipo y materiales, cursos de capacitación y talleres, becas y visitas científicas, así como investigaciones en el Laboratorio de Lucha contra Plagas de Insectos (IPCL), que forma parte de los Laboratorios de Agricultura y Biotecnología FAO/OIEA de Seibersdorf (Austria). Además, expertos de los Estados Miembros afectados siguen participando en el proyecto coordinado de investigación titulado “Mejora de la gestión de colonias en la cría en masa de insectos para aplicaciones de la TIE”, que comprende un grupo de investigación sobre la mosca tsetse.



Fig. B.1. Sesión informativa con el Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi, a cargo de funcionarios del Laboratorio de Lucha contra Plagas de Insectos de Seibersdorf (Austria).

(Fuente: OIEA)

6. El apoyo del Organismo fortaleció la capacidad de los Estados Miembros y les permitió obtener y analizar datos de referencia en apoyo de la adopción de decisiones fundamentadas sobre la selección y la viabilidad de las estrategias disponibles para la supresión o erradicación de la mosca tsetse y la tripanosomiasis, lo que incluye la integración económicamente eficaz de actividades relacionadas con la TIE en las campañas de gestión integrada zonal de plagas. Desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General, se ha prestado apoyo en esta esfera a Burkina Faso, el Chad, Etiopía, Malí, la República Unida de Tanzania, el Senegal, Sudáfrica, Uganda, Zambia y Zimbabwe.

7. Desde septiembre de 2019, el Organismo ha prestado apoyo para seis becas y visitas científicas. Las becas ofrecieron capacitación individual en instituciones especializadas por una duración total de más de 700 días. El IPCL acoge en la actualidad a tres estudiantes universitarios (de doctorado y de la maestría de ciencias) que trabajan bajo la supervisión de científicos superiores del Organismo en temas de investigación relativos al microbioma de la mosca tsetse y la suelta de moscas tsetse refrigeradas.

8. Las actividades de investigación en el IPCL se han centrado en la mejora de la productividad y el comportamiento de las colonias de mosca tsetsé mediante la adquisición de un mejor conocimiento del efecto de los virus patógenos y las bacterias simbióticas.

9. Las actividades de creación de capacidad en esta esfera comprendieron dos cursos regionales de capacitación sobre la disección de moscas tsetsé y sobre el uso del aparato recientemente creado para clasificar crisálidas de mosca tsetsé por sexo mediante infrarrojo cercano. El segundo de ellos se celebró en diciembre de 2019 en el IPCL y contó con la participación de profesionales de los principales insectarios de África de mosca tsetsé.

B.3. Apoyo a la planificación y la ejecución de actividades relacionadas con la TIE

10. En el marco de un proyecto de cooperación técnica (RAF/5/080), el Organismo ha seguido suministrando equipo y material fungible para la vigilancia entomológica sobre el terreno, los insectarios de cría en masa y los laboratorios de biología molecular de Burkina Faso, Etiopía, Malí, la República Unida de Tanzania, Uganda, Zambia y Zimbabwe. Se han fortalecido las capacidades de irradiación de los insectarios de mosca tsetsé de la República Unida de Tanzania y del Centro Internacional de Investigación y Desarrollo sobre la Ganadería en las Zonas Subhúmedas, mediante la prestación de servicios de reparación y la sustitución de un irradiador que no funcionaba, respectivamente.

11. En colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, se realizaron misiones de expertos para finalizar un atlas nacional de la mosca tsetsé y la tripanosomiasis en Malí y para reseñar geográficamente la distribución de las especies de mosca tsetsé de la sabana mediante itinerarios georreferenciados eficaces en relación con el costo en Uganda, Zambia y Zimbabwe.

12. Por conducto del programa de cooperación técnica, el Organismo ha seguido prestando apoyo técnico al Gobierno del Senegal en sus iniciativas para erradicar de los Niayes, una región agrícola muy productiva al noreste de Dakar, la mosca tsetsé *Glossina palpalis gambiensis* mediante un enfoque de gestión integrada zonal de plagas que tiene un componente de la TIE. Con excepción de algunas zonas críticas, las poblaciones de mosca tsetsé se han reducido en aproximadamente un 97 %. La prevalencia de la tripanosomiasis es muy baja y el Gobierno del Senegal sigue importando ganado más productivo en la zona.



Fig. B.2. La TIE se utiliza para suprimir la mosca tsetsé de la región de los Niayes, lo que permite a los agricultores locales aumentar considerablemente la producción de leche y carne. (Fuente: USUNVIE)



Fig. B.3. En la fase de aplicación de la TIE en la región de los Niayes, en el Senegal, se utilizan aeronaves ligeras para la suelta de moscas tsetsé estériles como parte de la campaña de supresión y erradicación de la población de estas moscas. (Fuente: OIEA).

13. En Burkina Faso, por conducto del programa de cooperación técnica, se han llevado a cabo actividades de creación de capacidad sobre el uso de instrumentos moleculares para identificar especies de mosca tsetse y tripanosoma, y se ha establecido un laboratorio de biología molecular completamente equipado. Se han puesto en marcha iniciativas para ampliar la colonia de *Glossina morsitans morsitans* y para establecer una colonia nueva de *Glossina tachinoides* a partir de material obtenido sobre el terreno. Suele utilizarse una máquina frigorífica portátil que transporta la sangre recogida en el matadero de Uagadugú para alimentar a las moscas tsetse en el insectario de cría en masa de Bobo Dioulasso (Burkina Faso). Se ha obtenido permiso de las autoridades locales para utilizar drones y se han iniciado los procedimientos de compra de drones de largo alcance y la capacitación conexa en relación con la suelta de machos estériles sobre el terreno.

14. En el Chad, han proseguido las actividades preoperacionales en la región de Mandoul, uno de los pocos focos activos de la enfermedad del sueño en el país. Los estudios sobre poblaciones genéticas han confirmado el aislamiento de la población del vector *Glossina fuscipes fuscipes*, que es un tipo de mosca tsetse. Las actividades de supresión han proseguido con el despliegue de blancos muy pequeños, lo que ha dado lugar a una densidad extremadamente baja de moscas tsetse y al menor número de casos de la enfermedad del sueño en ese foco, que comprende zonas para las cuales se dispuso de antecedentes históricos de transmisión de la enfermedad en 2019. En una instalación de cría en masa explotada por Scientica, en Eslovaquia, se ha empezado a aumentar la colonia a fin de producir machos estériles. Han proseguido las actividades de capacitación sobre el mantenimiento de colonias de mosca tsetse y el envío a larga distancia de crisálidas estériles. Se han iniciado los procedimientos de compra de drones de largo alcance y la capacitación sobre su funcionamiento con el objetivo de reducir los costos de la próxima fase operativa.

15. La tripanosomiasis africana que afecta al ganado sigue limitando de manera considerable el desarrollo en buena parte del África Subsahariana, especialmente en las zonas rurales, donde la pobreza y la falta de infraestructura son más acusadas. Cuando es técnicamente factible, la TIE, como componente de intervenciones integradas zonales de control de plagas, puede ser un instrumento importante frente a esta limitación. Se trata de una opción ecológica para erradicar poblaciones vectoras de mosca tsetse y acabar con el riesgo de la tripanosomiasis tanto animal como humana (la enfermedad del sueño) en los lugares en que esta se da. Los beneficios obtenidos, como la mayor capacidad de criar ganado lechero y cárnico y animales de tiro para labores de labranza en agricultura, mejorarán sustancialmente los medios de vida de las poblaciones rurales. El Organismo sigue ayudando a los Estados Miembros del África Subsahariana a desarrollar su capacidad en esta esfera.

16. Las limitaciones para una aplicación eficaz y más generalizada de la TIE en zonas apropiadas siguen siendo la falta de capacidad de cría en masa en África y la gestión y las estructuras de gestión adecuadas para las actividades de cría en masa y de control zonal de plagas.

Renovación de los Laboratorios de Aplicaciones Nucleares del Organismo en Seibersdorf

A. Antecedentes

1. En la quincuagésima sexta reunión ordinaria de la Conferencia General, celebrada en septiembre de 2012, el Director General hizo un llamamiento a favor de una iniciativa para modernizar y renovar los ocho laboratorios del Departamento de Ciencias y Aplicaciones Nucleares en Seibersdorf (Austria) a fin de que pudieran atender las necesidades crecientes y cambiantes de los Estados Miembros. La Conferencia General apoyó la iniciativa del Director General en la resolución GC(56)/RES/12.A.5, y el 1 de enero de 2014 se puso oficialmente en marcha el proyecto de Renovación de los Laboratorios de Aplicaciones Nucleares (ReNuAL). La estrategia del proyecto se publicó en mayo de 2014 en el documento GOV/INF/2014/11.

2. El proyecto ReNuAL Plus (ReNuAL+) se definió en una adición a la estrategia publicada en septiembre de 2014 (documento GOV/INF/2014/11/Add.1), con el objetivo de introducir una serie de mejoras necesarias en los laboratorios a las que no podía darse respuesta dentro del alcance del proyecto ReNuAL. En febrero de 2017, la Secretaría publicó el documento GOV/INF/2017/1, *Proyecto de Renovación de los Laboratorios de Aplicaciones Nucleares (ReNuAL)*, en que facilitó a los Estados Miembros información actualizada sobre la situación de los proyectos ReNuAL y ReNuAL+ y proporcionó detalles sobre la ejecución del proyecto ReNuAL, el alcance y los costos del proyecto ReNuAL+ y las iniciativas para la movilización de recursos.

3. En el marco del proyecto combinado ReNuAL/ReNuAL+ se han construido nuevos edificios que albergarán cuatro de los ocho laboratorios de aplicaciones nucleares en Seibersdorf, y se ha dotado al Laboratorio de Dosimetría del Organismo de una nueva instalación que alberga un acelerador lineal. Estaba previsto ampliar los cuatro laboratorios restantes, y mejorar la infraestructura básica de los edificios existentes, una vez se hubieran trasladado a su nueva ubicación el resto de laboratorios que actualmente comparten esas instalaciones. No obstante, a principios de marzo de 2020, una evaluación de expertos externos concluyó que la renovación integral del edificio que acoge actualmente al laboratorio, construido hace 60 años, a fin de adecuar los laboratorios para que pudieran dar respuesta a las necesidades de los Estados Miembros probablemente tomaría más tiempo, costaría más y daría como resultado un edificio de menor calidad que construir un nuevo edificio para albergar tres de los laboratorios (el Laboratorio del Medio Ambiente Terrestre, el Laboratorio de Fitomejoramiento y Fitogenética y Laboratorio de Ciencias e Instrumentación Nucleares). El grupo de gestión del proyecto ReNuAL determinó que las conclusiones de los expertos eran adecuadas y coincidió en que la mejor opción para modernizar los tres laboratorios era un nuevo edificio.

4. En ese contexto, el Director General anunció, durante la reunión de marzo de 2020 de la Junta de Gobernadores, planes para construir un segundo edificio nuevo del Laboratorio Modular Flexible (FML-2), que albergará los tres laboratorios antes mencionados. El Laboratorio de Dosimetría seguirá ubicado en el mismo sitio, y la nueva instalación que acoge un acelerador lineal permanecerá en el lugar en el que se encuentra actualmente, después de su modernización. También se sustituirán los invernaderos envejecidos, de los que depende en gran medida el trabajo de tres laboratorios. La conclusión

satisfactoria de esta fase final del proyecto permitirá a los laboratorios de aplicaciones nucleares responder a las necesidades crecientes y cambiantes de los Estados Miembros y respaldar sus esfuerzos para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

5. La Conferencia General, en su resolución GC(63)/RES/10.A.4, pidió al Director General que presentara a la Conferencia General, en su sexagésima cuarta reunión, un informe sobre los progresos realizados en la aplicación de esta resolución.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

B.1. Estado de la ejecución

6. Se ha avanzado de manera sostenida en la construcción de los edificios de los laboratorios desde que empezaron las obras del edificio en julio de 2016, y todas las nuevas construcciones previstas en la estrategia original del proyecto y su apéndice están ya listas. La nueva instalación del Laboratorio de Dosimetría que alberga un acelerador lineal se inauguró oficialmente el 6 de junio de 2019 y actualmente está plenamente operacional. El nuevo edificio del Laboratorio de Lucha contra Plagas de Insectos (IPCL) entró totalmente en funcionamiento en el cuarto trimestre de 2019.

7. La Conferencia General, en su sexagésima tercera reunión ordinaria, decidió por unanimidad bautizar el nuevo edificio del Laboratorio Modular Flexible, por aquel entonces en construcción, como Laboratorios Yukiya Amano (YAL), en honor del difunto Director General. Las obras del edificio de los YAL terminaron en mayo de 2020, y el Director General inauguró oficialmente la instalación en un evento que tuvo lugar el 5 de junio de 2020. Actualmente, los laboratorios están operacionales.

8. El nuevo Centro de Energía entró en funcionamiento en el segundo trimestre de 2019 y proporciona calefacción y refrigeración a los nuevos edificios del IPCL y de los YAL. La opción de cogeneración restante se incorporará a las operaciones del Centro de Energía al final del tercer trimestre de 2020 con miras a reducir el consumo de energía y las emisiones.

B.2. Situación financiera y movilización de recursos

B.2.1. Situación financiera

9. En 2019 se realizó un ajuste de la cifra objetivo total para la financiación de los proyectos ReNuAL y ReNuAL+, que pasó de 57 millones de euros a 57,8 millones de euros, a fin de alinear los gastos previstos con los gastos reales y proyectados. Esta modificación reflejó un ajuste de los fondos del proyecto ReNuAL, que pasaron de 31 millones de euros a 31,6 millones, y del objetivo presupuestario del proyecto ReNuAL+, que pasó de 26 millones de euros a 26,2 millones. En septiembre de 2016 se logró la plena financiación del presupuesto ajustado de 31,6 millones de euros del proyecto ReNuAL. Esta cantidad incluye 0,6 millones de euros procedentes del presupuesto ordinario operativo, 10,3 millones de euros con cargo al Fondo para Inversiones de Capital Importantes y 20,7 millones de euros de financiación extrapresupuestaria, excluida la financiación relacionada con las actividades de apoyo.

10. Hasta la fecha se han recaudado más de 39 millones de euros en concepto de fondos extrapresupuestarios para los proyectos ReNuAL y ReNuAL+ gracias a las contribuciones financieras y en especie aportadas por 42 Estados Miembros y al apoyo financiero y en especie adicional recibido de donantes no tradicionales. Una vez se hayan recibido todas las nuevas contribuciones prometidas, el objetivo presupuestario combinado actual del proyecto ReNuAL/ReNuAL+, que ascendía

a 57,8 millones de euros, se habrá superado en aproximadamente 470 000 euros. En total, 9,7 millones de euros del presupuesto de este proyecto están disponibles para hacer frente a las necesidades de los cuatro laboratorios restantes en la próxima fase del proyecto, que incluirá la construcción de un nuevo edificio, invernaderos e infraestructuras adicionales. Se están elaborando las estimaciones de costos preliminares para la fase final de ReNuAL, y pronto se facilitará a los Estados Miembros información más detallada.

B.2.2. Prioridades de financiación

11. Se ha movilizado la financiación necesaria para completar todas las actividades del proyecto en curso, que incluyen los trabajos que se están realizando con expertos externos a fin de elaborar diseños de concepto para la construcción del FML-2, la modernización del ala del Laboratorio de Dosimetría y la sustitución de los invernaderos. El próximo objetivo será obtener la financiación adicional que se necesita con urgencia para contratar y poner en marcha las obras del FML-2. La búsqueda de financiación para modernizar el ala del Laboratorio de Dosimetría y sustituir los invernaderos puede realizarse por separado o al mismo tiempo que se trata de obtener fondos para el FML-2. Más adelante este año, una vez haya concluido la labor de diseño de concepto en curso, se publicará una horquilla más afinada de la estimación de los costos para estos elementos del proyecto.

B.2.3. Estrategia de movilización de recursos

12. La Secretaría ha aplicado una estrategia de movilización de recursos centrada en los elementos del proyecto que, sobre la base de las necesidades de financiación actuales, pretende obtener recursos de los Estados Miembros y de donantes no tradicionales. En apoyo de esta estrategia, se han elaborado productos de movilización de recursos nuevos y específicos para elementos concretos del ReNuAL+, entre ellos conjuntos de materiales para los donantes, que proporcionan información exhaustiva sobre los elementos restantes del proyecto y sus necesidades de financiación. La actualización de los productos de movilización de recursos para tener en cuenta los elementos del proyecto ya completados y el ajuste en el alcance de la próxima fase están en curso.

13. Las visitas a los laboratorios siguen cumpliendo un papel importante en los esfuerzos por recaudar fondos; en 2019, los laboratorios de aplicaciones nucleares recibieron a más de 85 delegaciones con más de 650 participantes. La Secretaría sigue publicando resúmenes informativos periódicos y produciendo vídeos en los que se informa sobre la situación de los proyectos y se crea conciencia sobre las necesidades al respecto. Los eventos especiales organizados por la Secretaría, como la inauguración del acelerador lineal en junio de 2019, el acto de inauguración del edificio de los YAL en junio de 2020 y los eventos paralelos durante la Conferencia General, constituyen un valioso apoyo adicional a las actividades de movilización de recursos. El día de la inauguración de la sexagésima primera reunión ordinaria de la Conferencia General se descubrió un muro de agradecimiento a los donantes en el que se coloca un “ladrillo nacional” por cada Estado Miembro que contribuye al proyecto. Desde entonces, en el marco de eventos especiales se invita a representantes de todos los Estados Miembros que aportan contribuciones por primera vez a que coloquen simbólicamente su “ladrillo nacional” en el muro. Desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General, tres nuevos Estados Miembros han anunciado sus primeras promesas de contribución al proyecto.



Fig. B.2.3. El Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi, y el Sr. Alexander Schallenberg, Ministro Federal de Asuntos Europeos e Internacionales de la República de Austria, descubren la placa conmemorativa durante la inauguración oficial de los Laboratorios Yukiya Amano (YAL) en los Laboratorios del OIEA en Seibersdorf (Austria). (Fuente: OIEA)

B.2.4. Actividades de movilización de recursos con los Estados Miembros

14. La Secretaría ha seguido celebrando conversaciones bilaterales con un amplio número de Estados Miembros para apoyar la recaudación de fondos, con el resultado de que 42 Estados Miembros han realizado contribuciones financieras a los proyectos ReNuAL y ReNuAL+ hasta la fecha. El objetivo de esas actividades es maximizar tanto la cuantía de los fondos recaudados como el número de Estados Miembros contribuyentes. En este contexto, la iniciativa Amigos de la ReNuAL, un grupo oficioso abierto a la participación de todos los Estados Miembros y copresidido por Alemania y Sudáfrica, ha continuado desempeñando un papel importante.

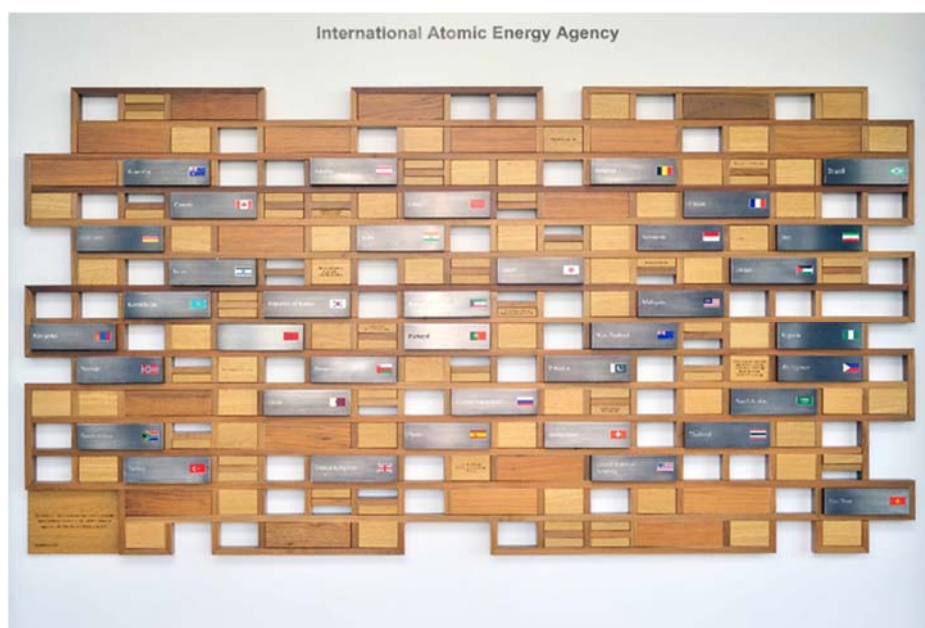


Fig. B.2.4. Muro de agradecimiento a los donantes a la ReNuAL en Seibersdorf (Austria). (Fuente: OIEA)

15. Los miembros de este grupo, que se reúnen periódicamente, han sido importantes contribuyentes bilaterales al proyecto, y el grupo sigue siendo un medio significativo para mantener y mejorar el conocimiento de las iniciativas ReNuAL/ReNuAL+ entre los Estados Miembros y para generar apoyos de los Estados Miembros al proyecto.

B.2.5. Actividades de movilización de recursos con donantes no tradicionales

16. La Secretaría ha proseguido sus esfuerzos encaminados a conseguir el apoyo de donantes no tradicionales, centrándose principalmente en los fabricantes de equipo para ayudar a cubrir las necesidades de los laboratorios a ese respecto. Unas alianzas de colaboración fructíferas posibilitaron utilizar el nuevo acelerador lineal del Laboratorio de Dosimetría y firmar un memorando de cooperación para la donación, por conducto de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos, de un cromatógrafo de líquidos que se empleará en actividades de apoyo a los Estados Miembros en la esfera de la investigación sobre la inocuidad de los alimentos y la capacitación al respecto.

17. En vista de las importantes necesidades de equipo aún no satisfechas, desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General la Secretaría ha seguido adelante con una iniciativa para generar interés en las alianzas con el sector privado anunciando las necesidades de equipo de la iniciativa ReNuAL/ReNuAL+ en el Mercado Global de las Naciones Unidas (UNGGM). En total, los dos anuncios en el UNGM han dado lugar a cuatro ofertas de alianzas. En febrero de 2020 y marzo de 2020, respectivamente, se concertaron sendas alianzas para suministrar al Laboratorio de Dosimetría un irradiador gamma (valorado en unos 86 000 euros) y para suministrar al Laboratorio de Protección de los Alimentos y del Medio Ambiente un espectrómetro de masas de relaciones isotópicas (valorado en unos 220 000 euros). Actualmente, se están evaluando las posibles alianzas restantes.

C. Próximos pasos

18. Una vez listas y plenamente operacionales todas las nuevas instalaciones que estaban en construcción, el proyecto se centra ahora en trabajar con expertos externos para planificar los elementos de la próxima fase del proyecto, incluida la construcción del edificio del FML-2, la modernización del ala del Laboratorio de Dosimetría y la sustitución de los invernaderos. La fase de diseño en curso permitirá obtener unas estimaciones de costos más precisas que ayudarán a seguir dando forma a la estrategia de movilización de recursos del proyecto, incluidos los objetivos de financiación a corto, mediano y más largo plazo.

19. Las actividades de movilización de recursos se centrarán en obtener, para principios de 2021, la financiación adicional que se necesita con urgencia para contratar y poner en marcha la construcción en 2021 del edificio del FML-2. La búsqueda de financiación para modernizar el ala del Laboratorio de Dosimetría y sustituir los invernaderos actuales puede realizarse por separado o al mismo tiempo que se trata de obtener fondos para el FML-2.

Desarrollo del conjunto de recursos de la técnica del insecto estéril para el manejo de los mosquitos transmisores de enfermedades

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(62)/RES/9.A.2, la Conferencia General observó con preocupación que “alrededor de 3200 millones de personas siguen en riesgo de contraer malaria, transmitida por los mosquitos, y que solamente en 2016 se produjeron, según las estimaciones, 216 millones de nuevos casos de malaria y 445 000 muertes, principalmente en África, lo que constituye un obstáculo importante para la erradicación de la pobreza en África”. Observó que “el parásito de la malaria ha seguido desarrollando resistencia a los medicamentos [disponibles] y que los mosquitos han seguido desarrollando resistencia a los insecticidas”.

2. La Conferencia General observó con profunda preocupación que “el dengue, transmitido por mosquitos, ahora la enfermedad transmitida por mosquitos más común en el mundo, se ha convertido en un importante problema internacional de salud pública con una incidencia que aumenta al ritmo de 30 veces más en los últimos 50 años” y que “se estima que se infectan por dengue alrededor de 400 millones de personas por año y que más de la mitad de la población mundial está en riesgo de sufrir la enfermedad”.

3. La Conferencia General observó que “la eliminación de los mosquitos transmisores de enfermedades por medio de la técnica del insecto estéril (TIE) será adecuada sobre todo en las zonas urbanas, donde el rociado aéreo con insecticidas está prohibido o no se recomienda, y que se precisa un enfoque zonal, lo que representa un complemento innovador y posiblemente potente de los programas comunitarios existentes”.

4. La Conferencia General pidió al Organismo que prosiguiera e intensificara “las investigaciones que sean necesarias, tanto en laboratorio como sobre el terreno, a fin de poder perfeccionar y validar el uso de la TIE para la gestión integrada de los mosquitos transmisores de la malaria, el dengue, el zika y otras enfermedades”. Pidió al Organismo que “incorpor[ara] cada vez más en el programa de investigación a los institutos científicos y de investigación de los Estados Miembros en desarrollo con el fin de asegurar su participación y, a la larga, lograr que los países afectados se sientan identificados con el programa”. La Conferencia General pidió también al Organismo que “intensifi[cara] los esfuerzos para crear y transferir sistemas más eficientes de separación por sexos, comprendidas cepas de sexado genético, que permitan retirar por completo los mosquitos hembra de las instalaciones de producción y elaborar métodos eficaces en relación con el costo para soltar y vigilar a los machos estériles sobre el terreno”.

5. La Conferencia General pidió además al Organismo que “ref[orzara] la creación de capacidad y de redes de conexión en América Latina, Asia y el Pacífico y África mediante proyectos regionales de CT y que respald[ara] proyectos sobre el terreno para luchar contra los mosquitos *Aedes* y *Anopheles* mediante proyectos nacionales de CT para evaluar el potencial de la TIE como táctica eficaz de control de los mosquitos transmisores de enfermedades”.

6. La Conferencia General observó con reconocimiento “el interés demostrado por algunos donantes en las actividades de investigación y desarrollo (I+D) relativas a la TIE para luchar contra los mosquitos transmisores de la malaria, el dengue, el zika y otras enfermedades, y el apoyo de estos al respecto” y

pidió al Organismo que “asign[ara] recursos suficientes y atra[jera] fondos extrapresupuestarios a fin de dar continuidad a la actual ampliación del programa de investigación sobre los mosquitos, el espacio de laboratorio/oficinas y la dotación de personal”.

7. La Conferencia General invitó al Organismo a “actuar en consonancia con la recomendación formulada por los expertos del Plan Temático para el Desarrollo y la Aplicación de la Técnica del Insecto Estéril (TIE) y Métodos Afines para el Control Genético y Biológico de Mosquitos Transmisores de Enfermedades a fin de invertir en el apoyo al manejo de las especies de mosquitos vectores, financiando de forma constante el desarrollo de la TIE y otros métodos genéticos e inocuos con el medio ambiente afines”.

8. La Conferencia General pidió al Director General que informara sobre los progresos realizados en la aplicación de la resolución GC(62)/RES/9.A.2 a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria.

B. Progresos realizados desde la sexagésima segunda reunión ordinaria de la Conferencia General

9. En respuesta a la resolución GC(62)/RES/9.A.2, el Organismo, a través del Laboratorio de Lucha contra Plagas de Insectos (IPCL) de Seibersdorf (Austria), continuó trabajando en la elaboración del conjunto de recursos TIE para combatir los mosquitos transmisores de enfermedades, a saber, el *Anopheles arabiensis*, vector de la malaria, y el *Aedes aegypti* y el *Aedes albopictus*, principales vectores del dengue, la enfermedad por el virus del Zika, el chikungunya y la fiebre amarilla. En la actualidad el IPCL mantiene cepas de mosquitos procedentes de 16países, entre ellas cepas con marcadores morfológicos y de otro tipo, que actualmente se están evaluando para estudiar su posible uso en enfoques basados en la TIE.



*Fig. B.1. Preparación para su suelta de mosquitos macho estériles, marcados con un tinte fluorescente.
(Fuente: OIEA)*

10. El Organismo sigue trabajando para elaborar métodos sólidos y eficaces de separación por sexos, entre ellos los de sexado genético. Se desarrolló y validó en condiciones de laboratorio una cepa de sexado genético de *Ae. aegypti* de ojo rojo que puede utilizarse para realizar ensayos sobre el terreno en el marco del programa de cooperación técnica. A dicha cepa se le incorporó una inversión cromosómica por irradiación para mejorar su estabilidad genética. Se han aislado mutaciones adicionales (principalmente mutaciones del cuerpo y del color de ojo) para *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus* y *An. arabiensis*, y actualmente se está evaluando la posibilidad de utilizarlas como marcadores seleccionables para el sexado genético.

11. En relación con la tecnología para la cría en masa de mosquitos, el IPCL ha desarrollado y validado varios instrumentos, piezas de equipo y procedimientos con el objetivo de reducir los costos de producción y aumentar la calidad del material biológico. Por ejemplo, se han validado en *Ae. albopictus* nuevas jaulas para mosquitos adultos de *Aedes* y portabandejas para larvas, lo que ha supuesto una importante reducción del costo; se ha validado en tres especies un contador automático de larvas, y se ha validado en condiciones de cría en masa un nuevo alimento larvario basado en proteínas de insecto económicas (polvo de mosca soldado negra).

12. Reconociendo los crecientes retos asociados con el uso de irradiadores isotópicos para la esterilización de mosquitos y la expansión prevista de los proyectos de eliminación de mosquitos, el Organismo ha evaluado la eficiencia relativa de los rayos X y los rayos gamma para inducir la esterilidad en las crisálidas de *An. arabiensis*, *Ae. albopictus* y *Ae. aegypti*. El Organismo también evaluó los principales factores que inciden en la curva dosis-respuesta y la calidad de los insectos, incluida la tasa de dosis, la anoxia, la edad y la densidad de las crisálidas. Asimismo, se está investigando la posibilidad de irradiar a gran escala mosquitos adultos refrigerados. El Organismo inició también una colaboración con el sector privado para desarrollar irradiadores de rayos X adaptados a la esterilización de mosquitos.

13. Se ha validado y transferido a los Estados Miembros una prueba rápida de control de calidad que mide la capacidad de vuelo de *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus* y *An. arabiensis*.

14. En colaboración con “Infravec 2”, un proyecto de investigación financiado por la Comisión Europea, se validaron instrumentos moleculares para diagnosticar enfermedades transmitidas por mosquitos y los patógenos presentes en colonias de mosquitos. Estos instrumentos moleculares tendrán un papel decisivo para mantener las colonias libres de patógenos en los programas de la TIE.

15. Tras la reducción con éxito de las poblaciones objetivo de *Ae. albopictus* en Guangzhou (China), gracias a una combinación de la TIE y la técnica del insecto incompatible, se lograron resultados similares contra *Ae. aegypti* en Singapur, donde la población objetivo se redujo en más de un 90 %.

16. El Centro Agricultura Ambiente ‘Giorgio Nicoli’, en Italia, y Moscamed, en el Brasil, son centros colaboradores designados del Organismo desde septiembre de 2017 y marzo de 2018, respectivamente. Ambos han comunicado un importante desarrollo del conjunto de recursos TIE, incluida una estimación sobre el terreno de la competitividad de *Ae. albopictus* en Italia y de *Ae. aegypti* en el Brasil.

17. El Organismo siguió ejecutando el proyecto coordinado de investigación (PCI) titulado “Manipulación, transporte, suelta y métodos de captura de mosquitos macho” y formuló un nuevo PCI titulado “Irradiación, esterilización y control de calidad de mosquitos”, que ha sido aprobado y que comenzará en noviembre de 2020.

18. En respuesta a las necesidades de los Estados Miembros de disponer de nuevos métodos de suelta de mosquitos macho estériles, el Organismo, en colaboración con el Consejo Europeo de Investigación, está tratando de reducir el peso de un sistema de drones utilizado para la suelta de mosquitos macho estériles para poder emplearlo sobre zonas urbanas. En algunos Estados Miembros se están realizando ensayos sobre el terreno.



Fig. B.2. Campaña de información al público en México para educar a la población local en el uso de drones para la suelta aérea de mosquitos macho estériles. (Fuente: OIEA)

19. El Organismo siguió prestando apoyo a los Estados Miembros por conducto de tres proyectos regionales de CT que abarcan la región de Europa (proyecto RER5022, titulado “Establecimiento de programas de control genético del mosquito invasor *Aedes*”); la región de Asia y el Pacífico (proyecto RAS5082, titulado “Gestión y control de las poblaciones de vector *Aedes* con la técnica del insecto estéril”); y la región de América Latina y el Caribe (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 del insecto estéril para el control de los mosquitos *Aedes* como vectores de agentes patógenos humanos, en particular el virus del Zika”). También ofreció apoyo mediante un proyecto interregional de CT (proyecto INT5155, titulado “Intercambio de conocimientos sobre la técnica del insecto estéril y técnicas conexas para la gestión integrada zonal de vectores de plagas de insectos y de enfermedades del ser humano”), que constituye una plataforma estratégica fundamental para el intercambio de conocimientos y experiencias a escala mundial.

20. El Organismo siguió brindando apoyo a los Estados Miembros a través del programa de cooperación técnica en el Brasil, Cuba, Filipinas, Mauricio, México, Sri Lanka, Sudáfrica, el Sudán y Turquía. El Organismo también ha prestado apoyo a ensayos experimentales para la aplicación de la TIE en España, los Estados Unidos de América e Italia.

21. Con el objetivo de lograr la aplicación a gran escala de los programas operacionales de la TIE, el Organismo puso en marcha un plan gradual basado en un enfoque condicional, que solo permite avanzar a la siguiente fase cuando las actividades de la fase anterior están acabadas, gracias al cual los Estados Miembros pueden ensayar e implementar la TIE para el control de vectores.

22. Como parte del memorando de entendimiento entre el Organismo y la OMS, desde abril de 2020 está a disposición de los Estados Miembros del Organismo un Marco de orientación para el ensayo de la técnica del insecto estéril como instrumento para el control de vectores frente a las enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes*. Además, en agosto de 2019, expertos del Organismo y de la OMS prestaron asistencia a Bangladesh para evaluar el brote de dengue en el país y diseñar un plan de ensayo de una técnica nuclear para eliminar los mosquitos que propagan la enfermedad.

23. Después del gran éxito logrado en la reducción de la prevalencia de la malaria desde principios del siglo XXI, en los últimos cinco años el número de casos se ha mantenido estable.

24. El Organismo está tratando de conseguir recursos adicionales para desarrollar el conjunto de recursos TIE contra los mosquitos transmisores de la malaria, en particular en lo que respecta al componente de investigación y desarrollo del conjunto de recursos TIE completo, incluidos su ensayo y validación, y transferirlo a los Estados Miembros.

25. La TIE forma parte de un enfoque zonal de gestión integrada de vectores. La División Mixta FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura y el IPCL han seguido desarrollando, validando y optimizando el conjunto de recursos TIE como instrumento complementario para la gestión de las poblaciones de mosquitos. En colaboración con los Estados Miembros, se han logrado importantes avances en relación con dos de los principales desafíos: el establecimiento de métodos eficientes de separación por sexos que permitirían la suelta únicamente de machos, y la suelta aérea de mosquitos. El desarrollo y la validación de un sistema de suelta de mosquitos instalado en sistemas aéreos teledirigidos es un importante logro que allana el camino para realizar sueltas rentables y a gran escala en zonas escasa o densamente pobladas.

26. Los avances actuales en el sexado y la suelta con drones permitirán probar el enfoque de la TIE en ensayos experimentales para demostrar que se trata de un enfoque seguro, en términos generales y biológicos, y responsable para gestionar las poblaciones de mosquitos. Uno de los objetivos fundamentales es demostrar, en colaboración con la OMS, que la reducción de las poblaciones de *Aedes* por debajo de un nivel determinado puede limitar o evitar la transmisión del dengue, el chikungunya, la enfermedad por el virus del Zika y la fiebre amarilla, así como enfermedades emergentes o reemergentes.

Fortalecimiento del apoyo a los Estados Miembros en la esfera de la alimentación y la agricultura

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(62)/RES/9.A.5, la Conferencia General reconoció el papel fundamental del desarrollo agrícola en la aceleración del avance hacia varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible para el beneficio socioeconómico de todos los Estados Miembros. Por consiguiente, instó a la Secretaría a que siguiera ampliando, de forma integrada y holística, sus esfuerzos por abordar, entre otras cosas, la inseguridad alimentaria en los Estados Miembros, y a que aumentara aún más su contribución al crecimiento de la productividad y la sostenibilidad agrícolas, la reducción de la pobreza y el hambre y la mejora de los ingresos de los agricultores, mediante el desarrollo y la aplicación integrada de la ciencia y la tecnología nucleares. Asimismo, alentó a la División Mixta FAO/OIEA a que siguiera respondiendo a las principales tendencias mundiales en las que se enmarcaba el desarrollo agrícola a fin de asegurar en el máximo grado posible una mayor resiliencia de los medios de subsistencia a las amenazas y crisis de la agricultura, incluidas la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos.
2. La Conferencia General reconoció además que las principales tendencias mundiales que configurarían el desarrollo de la agricultura a medio plazo serían: el aumento de la demanda de alimentos, la persistencia de la inseguridad alimentaria, la malnutrición y el impacto del cambio climático. Por consiguiente, instó a la Secretaría a que abordara las consecuencias del cambio climático en la alimentación y la agricultura mediante la utilización de las tecnologías nucleares, dando la prioridad a la adaptación a los efectos del cambio climático y a su mitigación, entre otras cosas, mediante la elaboración de instrumentos y paquetes tecnológicos. Asimismo, invitó a la Secretaría a que llevara a cabo actividades para abordar los retos del cambio climático bajo el encabezamiento temático “agricultura climáticamente inteligente”.
3. La Conferencia General invitó además a la Secretaría, en vista de la tendencia mundial de la resistencia a los antimicrobianos y sus efectos para la sanidad animal y la salud humana, a que siguiera estando informada de las novedades internacionales en relación con los esfuerzos para establecer las posibles aplicaciones en las que los métodos/instrumentos nucleares/isotópicos podrían ofrecer ventajas comparativas.
4. Tras acoger complacida las actividades de investigación impulsadas por la demanda relativas a la elaboración de instrumentos de comunicación para mejorar la adopción de decisiones en lo que respecta a la gestión del agua agrícola en África, y la nueva plataforma de visualización sobre la preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica en las esferas de la alimentación y la agricultura, la Conferencia General instó a la Secretaría a que redoblara sus esfuerzos por conseguir fondos extrapresupuestarios para reforzar sus actividades de investigación relacionadas con la preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica que afectarían a la alimentación y la agricultura.

5. La Conferencia General pidió al Director General que informara sobre los progresos habidos en la aplicación de la resolución GC(62)/RES/9.A.5 a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria.

B. Progresos realizados desde la sexagésima segunda reunión ordinaria de la Conferencia General

6. La División Mixta FAO/OIEA supervisa actualmente 30 proyectos coordinados de investigación (PCI) en los que participan unas 440 instituciones de investigación y estaciones experimentales de los Estados Miembros, y se encarga de prestar apoyo científico y técnico a 301 proyectos nacionales, regionales e interregionales de cooperación técnica (CT). En el bienio 2018-2019 se celebraron 242 talleres, seminarios y cursos de capacitación impulsados por la demanda a los que asistieron 5839 participantes de países en desarrollo, que recibieron apoyo principalmente del programa de cooperación técnica del Organismo. Además, la División Mixta produjo 404 publicaciones, entre ellas 103 documentos técnicos, boletines, directrices y libros, 165 artículos en revistas con revisión científica externa, 114 documentos de conferencia y 3 números especiales en revistas con revisión científica externa.

7. Las actividades de investigación y desarrollo impulsadas por la demanda prosiguen en los Laboratorios de Agricultura y Biotecnología FAO/OIEA de Seibersdorf (Austria) en respuesta a las solicitudes de los Estados Miembros, lo que incluye el uso de isótopos en la agricultura climáticamente inteligente y la adaptación al cambio climático; el desarrollo de técnicas isotópicas y analíticas con fines de trazabilidad y autenticidad de los alimentos y de análisis de los contaminantes presentes en estos; la investigación sobre vacunas veterinarias irradiadas; la elaboración de mapas híbridos por radiación para la cría de animales; el fortalecimiento de las aplicaciones de diagnóstico de enfermedades animales para la detección temprana de estas enfermedades, así como de las zoonóticas; el desarrollo de cultivos adaptados al clima y de mayor rendimiento, y el control de plagas de insectos que afectan a las plantas y al ganado.

8. La creación y posterior mejora de las redes de laboratorio con la participación de múltiples partes interesadas siguió siendo un eje de acción principal, en particular a fin de fortalecer el apoyo al diagnóstico, el control y la erradicación oportunos de enfermedades animales y zoonóticas transfronterizas (p. ej., la Red de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario (Red VETLAB)); de mejorar las capacidades de los sistemas de inocuidad y control de los alimentos (por ejemplo, la Red Analítica de Latinoamérica y el Caribe (RALACA), la Red Africana de Inocuidad de los Alimentos (AFoSaN) y la Red Asiática de Inocuidad de los Alimentos (FSA)); de impulsar la mejora de los cultivos y la incorporación de biotecnologías modernas (la Red de Fitomejoramiento por Mutaciones de la región de Asia y el Pacífico), y de intercambiar conocimientos sobre la técnica del insecto estéril (TIE) para el control de las plagas de insectos (Base de Datos sobre Tefrítidos).



Fig. B.1. Científicos de la Red VETLAB aprenden a utilizar los ensayos multipatógenos. (Fuente: OIEA)

- i. El Organismo siguió apoyando a la Red VETLAB impartiendo capacitación, suministrando kits de diagnóstico, facilitando procedimientos operacionales normalizados y proporcionando equipo y material para el control y la prevención de enfermedades animales y zoonóticas transfronterizas. El Organismo utilizó la plataforma de información iVETNet para proporcionar orientaciones oportunas y procedimientos validados sobre la detección de la COVID-19 a 124 laboratorios veterinarios de 46 Estados Miembros.
- ii. La RALACA se ha ampliado para dar cabida a 56 instituciones de 21 países, además de coordinar talleres y ensayos y sesiones de capacitación entre laboratorios. El número de miembros de la AFoSaN ha seguido aumentando hasta llegar a 102 laboratorios, y se han establecido organizaciones de investigación y de control de los alimentos en 39 países participantes, lo cual ha fomentado la formación de redes técnicas y la creación de capacidad. La Red FSA facilita la colaboración entre sus instituciones miembro para mejorar las capacidades de realizar pruebas de laboratorio (por ejemplo, el Pakistán apoyó a Papua Nueva Guinea en la realización de pruebas de detección de peligros de origen alimentario; el Líbano ayudó a Jordania a realizar pruebas de detección de residuos de plaguicidas, y Tailandia apoyó a Camboya y Myanmar en pruebas de detección de contaminantes) y aumentar la capacidad regional y el intercambio de conocimientos especializados.
- iii. La Red de Fitomejoramiento por Mutaciones de la región de Asia y el Pacífico fue creada oficialmente por 13 Estados Miembros signatarios que llegaron a un acuerdo sobre la “propuesta de Jingzhou” de julio de 2019. En esta se determinan las principales funciones de la Red: el fortalecimiento de las capacidades nacionales y regionales; la mejora de los recursos de germoplasma; la posibilidad de utilizar tecnologías de aceleración del crecimiento; la creación de plataformas genómicas funcionales; el establecimiento de lugares para la selección en función de factores adversos; la detección temprana de plagas y enfermedades transfronterizas; la conservación de germoplasma mutante, y la movilización de recursos conjuntos.

- iv. El Organismo, por conducto del APHL, ha ampliado sus interacciones técnicas con la Agencia Austríaca de Salud e Inocuidad de los Alimentos a fin de utilizar un laboratorio de nivel 3 de bioseguridad para fortalecer las capacidades de investigación y desarrollo relativas al diagnóstico de enfermedades animales y zoonóticas transfronterizas, de evaluar y validar los kits y las pruebas de detección de la COVID-19 y de caracterizar genéticamente bacterias y virus hiperpatógenos que afectan al ganado en los Estados Miembros.
9. El Organismo ha intensificado la asistencia que presta a diversos Estados Miembros de Asia para luchar contra el brote de peste porcina africana. También ha ayudado a los Estados Miembros a fortalecer sus capacidades técnicas de diagnóstico y ha proporcionado orientación y asesoramiento a los países afectados.



Fig. B.2. Procesamiento de muestras para el diagnóstico de enfermedades animales transfronterizas en el Centro Nacional de Diagnóstico Veterinario. (Fuente: OIEA)

10. El Organismo, en estrecha colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), ha elaborado directrices sobre el uso de técnicas nucleares/isotópicas para detectar los movimientos antimicrobianos de las zonas agrícolas al medio ambiente. Se está trabajando en la elaboración de un documento de orientación detallado para poner a prueba la metodología en los Estados Miembros.
11. En febrero de 2020 el Organismo publicó *Strategies and Practices in the Remediation of Radioactive Contamination in Agriculture (Estrategias y prácticas para la rehabilitación de la contaminación radiactiva en la agricultura)* con el objeto de mejorar la planificación de las organizaciones internacionales y los Estados Miembros en materia de preparación y respuesta para emergencias nucleares e incidentes radiológicos en relación con la alimentación y la agricultura.
12. La investigación aplicada, en combinación con la creación de capacidad sobre la metodología para la autenticación de alimentos y la detección de adulterantes, dio lugar a un aumento de las capacidades en relación con la inocuidad y el control de la calidad de los alimentos en más de 30 Estados Miembros. Cabe mencionar al respecto diversos productos como la leche, la miel y el té en China; los nidos comestibles de aves de gran valor en Malasia; el vinagre en Filipinas, y los productos porcinos y lácteos importados en Singapur. Asimismo, se creó una etiqueta de “garantía de calidad” para la leche y los productos lácteos locales en Eslovenia.

13. El Organismo prestó apoyo a un programa de control de la mosca del Mediterráneo en el Ecuador como componente del Proyecto Nacional de Manejo de Moscas de la Fruta. Como resultado del apoyo del Organismo, aumentaron la calidad y la cantidad de las frutas y hortalizas, se facilitó el comercio internacional y los agricultores pudieron empezar a exportar uchuva, pitahaya y tomate de árbol a los mercados de Estados Unidos de América, América Latina y Europa.



*Fig. B.3. Con la ayuda de la técnica del insecto estéril, los tomates de árbol del Ecuador se exportan actualmente a mercados de los Estados Unidos, América Latina y el Caribe y la Unión Europea.
(Fuente: AGROCALIDAD)*

14. El Organismo prestó apoyo a la Argentina en la esfera del control de las plagas de insectos de las plantas que está dando sus frutos gracias al éxito en la aplicación de la TIE contra la mosca del Mediterráneo. A principios de 2020 China reconoció la Patagonia y partes de la provincia de Mendoza como zonas libres de la mosca de la fruta. Como consecuencia, pueden exportarse cerezas y otras frutas de hueso y de pepitas de estas regiones de la Argentina a los mayores mercados de alimentos frescos del mundo.

15. Durante el período a que se refiere el informe, el Organismo publicó 23 procedimientos operacionales normalizados, manuales y directrices sobre la gestión integrada zonal de plagas en beneficio de organizaciones nacionales de protección vegetal y de sanidad animal y salud humana, que versaban sobre las moscas de la fruta, los mosquitos y las especies de tripanosoma.

16. El Organismo siguió prestando apoyo técnico al Gobierno del Senegal en sus iniciativas para crear una zona libre de la mosca tsetsé en los Niayes, región agrícola muy productiva ubicada en el oeste del Senegal, mediante un enfoque de gestión integrada zonal de plagas con un componente de la TIE. Las poblaciones de moscas tsetsé en la zona que comprende el proyecto se han suprimido en aproximadamente un 97 %. Esto ha dado lugar a una prevalencia muy baja de tripanosomiasis transmitida por la mosca tsetsé y ha permitido al Senegal seguir importando en la zona ganado más productivo.

17. El Organismo colaboró con investigadores de diversos Estados Miembros para luchar contra la fusariosis de la raza 4 tropical (R4T), que ha estado destruyendo las plantaciones bananeras de Asia, África y América Latina. Ese esfuerzo concertado ha dado lugar a que los asociados de China desarrollaran y pusieran en circulación una nueva variedad mutante de banano enano, tipo de banano destinado normalmente a la exportación y resistente a la R4T. Otros Estados Miembros han detectado mutantes putativos que podrían presentar resistencia o tolerancia a la enfermedad.



Fig. B.4. Agricultores chinos en una plantación de banano con las nuevas variedades de banano enano que se cultivan en Guandong (China). (Fuente: G. Yi/Guandong (China))

18. El Organismo ha estado ayudando a los Estados Miembros a encontrar una solución a otro de los principales problemas relativos a la productividad agrícola y la seguridad alimentaria: la *Striga*, importante parásito que afecta a los cultivos de cereal y caupí del África Subsahariana. Esta mala hierba parasitaria reduce la productividad de cultivos básicos como el maíz, el mijo, el arroz y el sorgo, y ocasiona enormes pérdidas económicas. Gracias al apoyo técnico del Organismo, Burkina Faso, Madagascar y el Sudán han desarrollado cepas mutantes de maíz, arroz y sorgo resistentes a la *Striga*.



Fig. B.5. Un investigador del Instituto del Medio Ambiente y de Investigación Agrícola de Burkina Faso explica sus resultados sobre las nuevas cepas de sorgo resistentes a la Striga a unos colegas en el Laboratorio de Fitomejoramiento y Fitogenética del OIEA en Seibersdorf (Austria). (Fuente: OIEA)

19. El Organismo ha reforzado la cooperación con los pequeños Estados insulares en desarrollo en la esfera de la mejora de los cultivos con fines de seguridad alimentaria, así como el apoyo que les presta a ese respecto. En el marco del programa de cooperación técnica, en octubre de 2019 se celebró un curso interregional de capacitación sobre técnicas de mejora por inducción de mutaciones y de aumento de la eficiencia en el que participaron 24 científicos procedentes de Fiji, las Islas Marshall, Palau, Papua Nueva Guinea y Vanuatu, así como de otros pequeños Estados de África y América Latina.

20. El Simposio Internacional sobre Mejora por Inducción de Mutaciones de las Plantas y Biotecnología, que se celebró en Viena en agosto de 2018 y contó con la asistencia de 350 delegados de 84 Estados Miembros, 2 Estados no miembros y 4 organizaciones internacionales, se centró en las últimas novedades, tendencias y desafíos en materia de fitomejoramiento por inducción de mutaciones y biotecnología y fomentó un amplio intercambio de información en los círculos científicos, así como con el sector privado.

21. El Organismo siguió prestando apoyo a más de 75 Estados Miembros de África, América Latina, Asia, y Europa en la elaboración de estrategias de conservación del suelo mediante técnicas de radionucleidos procedentes de la precipitación radiactiva para lograr una producción agrícola sostenible y mitigar los efectos del cambio climático.

22. El Organismo ha impulsado el desarrollo del Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones durante Emergencias Nucleares con Consecuencias para la Alimentación y la Agricultura, disponible en línea. El sistema se está adaptando para Estados Miembros como Bélgica y China a fin de ofrecer soluciones personalizadas con que mejorar la preparación y la respuesta para casos de emergencia nuclear en la esfera de la alimentación y la agricultura. Entre sus funciones figuran la obtención, la gestión y la visualización de datos pertinentes de zonas afectadas para garantizar la difusión y la comunicación oportunas a las partes interesadas y al público en general.

23. El Organismo, por conducto del programa de cooperación técnica, ha ayudado a Mauritania y al Sudán con el riego por goteo y la fertilización inteligente orientada por una agricultura de subsistencia impulsada por la tecnología nuclear, mediante el empoderamiento de 6000 refugiadas en el Sudán y de 400 mujeres en Mauritania para producir alimentos, mejorar la nutrición y la salud y generar ingresos adicionales, contribuyendo así al alivio de la pobreza. Se lograron resultados similares en zonas rurales de Malí, donde 500 pequeños agricultores, en su mayoría mujeres, han convertido tierras de bajo rendimiento en fértiles parcelas agrícolas.



*Fig. B.6. Pequeños agricultores cultivan tomates en Segú, en la región central de Malí, en el Sahel.
(Fuente: Daba Coulibaly)*

24. El Organismo ha contribuido también al uso de la agricultura digital como parte de las actividades de investigación determinadas por la demanda sobre los instrumentos de comunicación para mejorar la adopción de decisiones en materia de gestión del agua para usos agrícolas en África. Ha desarrollado tecnología digital en tiempo real para reseñar geográficamente las propiedades del suelo y supervisar la disponibilidad de agua del territorio, así como una nueva plataforma de visualización sobre preparación y respuesta para casos de emergencia nuclear y radiológica en la esfera de la alimentación y la agricultura.

25. El Organismo ha coordinado actividades internacionales de investigación y desarrollo mediante el uso de técnicas isotópicas para definir la trayectoria de las emisiones de gases de efecto invernadero y, a su vez, desarrollar técnicas eficaces de mitigación. Entre los logros cabe mencionar la elaboración de un instrumento novedoso para determinar y analizar en tiempo real el dióxido de carbono en la agricultura y el desarrollo de un método sólido y de bajo costo para detectar metano, en colaboración con el Centro de Agrobiología de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria y el Instituto Agronómico de Paraná.

B.1. Fortalecimiento de la alianza FAO-OIEA

26. La División Mixta FAO/OIEA ha adaptado constantemente sus actividades programáticas a fin de atender las necesidades cambiantes de los Estados Miembros y ayudarlos a mejorar la productividad y a hacer frente a las amenazas para la producción agrícola y alimentaria, los medios de vida y la salud, así como a acelerar el logro de los ODS.

27. En respuesta a las crecientes dificultades en materia de seguridad alimentaria y salud, el Director General de la FAO y el Director General del Organismo acordaron, durante una reunión bilateral que mantuvieron en la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CP25), celebrada en Madrid en diciembre de 2019, inaugurar una nueva era de colaboración a fin de prestar ayuda mejorada y eficaz a los Estados Miembros. Ambos convinieron en que la nueva asociación estratégica entre la FAO y el Organismo se centrará en la investigación aplicada, el desarrollo de tecnología innovadora y la capacidad efectiva de transferir tecnología y responder a emergencias.

28. La División Mixta mantiene una coordinación eficaz con las dependencias institucionales pertinentes de la FAO participando activamente en talleres sobre levantamiento de inventario organizados por los programas estratégicos de la FAO, interactuando constantemente con los centros de coordinación sobre la planificación del trabajo y la notificación de los resultados, manteniendo consultas sobre la planificación del trabajo para el bienio y celebrando reuniones informativas sobre las actividades en los Estados Miembros. También se coordina con las oficinas de la FAO en los países durante la planificación del trabajo, la ejecución de los proyectos y la presentación de informes.

29. La División Mixta participa activamente en las conferencias regionales bienales de la FAO para África, América Latina y el Caribe, Asia y el Pacífico y Europa y Asia Central. Los materiales informativos que presentan las tecnologías nucleares y de ámbito nuclear, así como determinados efectos de estas en cada una de las regiones, contaron con gran aceptación de las partes interesadas durante las respectivas conferencias.

30. El Organismo ha mejorado su colaboración con la FAO en importantes iniciativas mundiales como la Estrategia Mundial para el Control y la Erradicación de la Peste de los Pequeños Rumiantes; la obtención y la preservación de material genético del ganado existente localmente en los Estados Miembros para detectar marcadores de ácido desoxirribonucleico relacionados con un alto grado de productividad y resistencia a las enfermedades; la Red Mundial de Laboratorios de Suelos, en el marco de la Alianza Mundial por el Suelo, y el Segundo Plan de Acción Mundial para los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, mediante innovaciones determinadas por la demanda que se centran en la mejora y el uso de la diversidad fitogenética.

Plan para producir agua potable de manera económica utilizando reactores nucleares pequeños y medianos

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(62)/RES/9.A.4, la Conferencia General pidió al Director General que prosiguiera las consultas y fortaleciera la interacción con los Estados Miembros interesados, las organizaciones competentes del sistema de las Naciones Unidas, los órganos de desarrollo de ámbito regional y otras organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales competentes en cuanto a las actividades relativas a la desalación de agua de mar mediante la energía nuclear.
2. La Conferencia General también destacó la necesidad de un fortalecimiento continuo de la cooperación internacional en la planificación y ejecución de programas de demostración de la desalación nuclear mediante proyectos nacionales y regionales abiertos a la participación de todos los países interesados. También pidió al Director General que, con arreglo a la disponibilidad de recursos, siguiera incrementando las actividades de la Secretaría en la esfera de la creación de capacidad (incluidas la capacitación y enseñanza) sobre proyectos de desalación nuclear a fin de colmar la brecha existente entre usuarios, proveedores, explotadores y reguladores.
3. La Conferencia General pidió además al Director General que informara sobre los progresos logrados en la aplicación de esa resolución a la Junta de Gobernadores y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria (2020).

B. Progresos realizados desde la sexagésima segunda reunión ordinaria de la Conferencia General

4. En el período a que se refiere el informe, el Organismo participó en varias actividades y foros internacionales importantes de intercambio de información sobre temas pertinentes, entre ellos, la 13ª Conferencia del Golfo sobre el Agua organizada por la Asociación de Ciencia y Tecnología Hídricas en Kuwait, en marzo de 2019; la Conferencia sobre la Gestión Sostenible del Agua en los Estados Unidos de América, en marzo de 2019; la reunión anual de la Sociedad Nuclear Americana en los Estados Unidos de América, en junio de 2019; la reunión del Grupo de Trabajo sobre Desarrollo de Infraestructuras del Marco Internacional de Cooperación en Energía Nuclear en Polonia, en septiembre de 2019; el congreso mundial de la Asociación Internacional de Desalación (IDA) en los Emiratos Árabes Unidos, en octubre de 2019; y la reunión del grupo de expertos sobre aplicaciones para SMR y reactores avanzados para promover el crecimiento limpio, en los Emiratos Árabes Unidos, en febrero de 2020.

El Grupo de Trabajo Técnico sobre Desalación Nuclear (TWG-ND) siguió sirviendo de foro para prestar asesoramiento y examinar las actividades de desalación nuclear. La 7ª reunión del TWG-ND, a la que asistieron siete participantes en representación de seis países, se celebró en Viena en junio de 2019. Los miembros del Grupo de Trabajo recomendaron que el Organismo iniciara un proyecto coordinado de investigación sobre la evaluación del papel de la desalación nuclear en el contexto de la mitigación del cambio climático, y que organizara reuniones técnicas sobre cuestiones de acoplamiento entre las plantas de desalación y las centrales nucleares; sobre los posibles mecanismos y dificultades para licenciar una planta de desalación integrada en una central nuclear; y sobre las ventajas de acoplar plantas de desalación a centrales nucleares.

5. En julio de 2019 se celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Consideraciones Específicas para la Ejecución de Proyectos de Cogeneración Nuclear, que congregó a 18 participantes de 17 Estados Miembros. Los participantes examinaron las consideraciones necesarias al ejecutar proyectos de cogeneración nuclear, incluidas las enseñanzas extraídas de los proyectos actuales y las medidas que hay que tener en cuenta para poner en marcha proyectos de cogeneración nuclear.

6. El Organismo llevó a cabo un Taller Conjunto CIFT-OIEA sobre Física y Tecnología de Sistemas Innovadores de Energía Nuclear de Alta Temperatura en Trieste (Italia) en octubre de 2019 que contó con 31 participantes de 22 Estados Miembros. En las sesiones del taller se trataron los SMR de alta temperatura y tecnologías de sales fundidas, aspectos de sostenibilidad, desalación y cogeneración con el uso de la energía nuclear, y la función del Organismo en esas esferas. También se presentaron a los participantes instrumentos y conjuntos de recursos del Organismo sobre desalación nuclear y producción nuclear de hidrógeno, y se les brindó capacitación al respecto. Asimismo, el Organismo realizó un taller sobre aplicaciones no eléctricas, comprendida la desalación, en Praga en febrero de 2019, que contó con 20 participantes de 15 Estados Miembros. Se dio capacitación sobre las opciones y la disponibilidad tecnológica para la cogeneración nuclear y sobre los instrumentos y los conjuntos de recursos del Organismo disponibles relativos a las aplicaciones no eléctricas de la energía nuclear.



Fig. B.1. Taller Conjunto CIFT-OIEA sobre Física y Tecnología de Sistemas Innovadores de Energía Nuclear de Alta Temperatura en Trieste (Italia). (Fotografía: CIFT)

7. El Organismo prosiguió sus esfuerzos encaminados a cubrir la brecha existente entre usuarios, proveedores, explotadores y reguladores que participan en proyectos de desalación nuclear y cogeneración. En septiembre de 2019 se editó la publicación titulada *Guidance on Nuclear Energy Cogeneration (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NP-T-1.17)*. Esta publicación está dirigida a los usuarios del mundo académico y de la industria, así como a organismos gubernamentales e instituciones públicas que precisen información básica sobre diversos aspectos de la utilización de la energía nucleoelectrica para la cogeneración.

Introducción

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.B.1, la Conferencia General afirmó la importancia de la función que cumple el Organismo en la tarea de facilitar el desarrollo y el uso de la energía nuclear con fines pacíficos, de fomentar la cooperación internacional entre Estados Miembros interesados y de hacer llegar al público información equilibrada sobre energía nuclear. Asimismo, alentó al Organismo a que siguiera apoyando a los Estados Miembros interesados, entre otras cosas mediante exámenes por homólogos y servicios de asesoramiento, para dotarse de mayor capacidad nacional para la explotación de centrales nucleares y de su infraestructura nucleoelectrónica al poner en marcha nuevos programas nucleoelectrónicos.

2. La Conferencia General también alentó a los Estados Miembros que estaban contemplando la posibilidad de desarrollar la energía nucleoelectrónica a que recurrieran voluntariamente al apoyo que proporcionaba el Organismo en materia de planificación energética y evaluación de los sistemas de energía en relación con el medio ambiente, el clima y factores económicos, y pidió al Organismo que continuara ofreciendo sus servicios para ayudar a los Estados Miembros interesados a este respecto. Alentó a la Secretaría en sus esfuerzos para facilitar información exhaustiva sobre el potencial de la energía nuclear como fuente de energía con bajas emisiones de carbono y sus posibilidades de contribuir a la mitigación del cambio climático, y alentó a la Secretaría a que trabajara directamente con los Estados Miembros que lo solicitaran y a que siguiera ampliando sus actividades en esas esferas, incluido el Acuerdo de París.

3. La Conferencia General destacó asimismo la importancia, al planificar, desplegar o clausurar instalaciones de energía nuclear, incluidas centrales nucleares y actividades conexas del ciclo del combustible, de velar por el cumplimiento de las normas más estrictas de seguridad y de preparación y respuesta para casos de emergencia, seguridad física, no proliferación y protección medioambiental, de estar informado de las mejores tecnologías y prácticas disponibles, de intercambiar continuamente información sobre actividades de I+D que se ocupen de cuestiones relacionadas con la seguridad, de fortalecer los programas de investigación a largo plazo a fin de extraer enseñanzas sobre accidentes severos y actividades de clausura conexas y de permitir la mejora continua a este respecto, y valoró la función que desempeñaba el OIEA en la promoción del intercambio de conocimientos especializados y los debates en el seno de la comunidad nuclear internacional sobre estas cuestiones.

4. La Conferencia General pidió al Director General que informara a la Junta de Gobernadores, según procediera, y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria (2020) sobre los progresos realizados en la aplicación de esa resolución.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

5. La ejecución de los programas del Organismo se ha visto afectada por el brote de COVID-19. Como consecuencia de las restricciones en materia de viajes y los confinamientos, desde marzo de 2020, algunas de las actividades previstas, como reuniones presenciales, cursos de capacitación y misiones, no pudieron llevarse a cabo. No obstante, en el caso principalmente de las reuniones de consultores, el Organismo pudo convertir varias reuniones que estaba previsto celebrar de manera presencial, y que por el tema central del evento y el número de participantes se adecuaban a esta nueva manera de trabajar (trabajo colaborativo y una serie de reuniones virtuales a lo largo de un período de entre una y seis semanas), en reuniones virtuales. En el caso de otras reuniones más complejas y con un mayor número de asistentes (como las reuniones para coordinar las investigaciones, las reuniones técnicas, los talleres de capacitación y las reuniones de los grupos de trabajo técnicos), se ha analizado la situación en función de cada caso y se llevaron a cabo de manera virtual si podía garantizarse la entrega de los productos previstos.

6. El Organismo también desarrolló rápidamente y probó una red internacional de homólogos, la Red sobre la Experiencia Operacional de las Centrales Nucleares en relación con la COVID-19 (Red COVID-19 OPEX), establecida para que organizaciones explotadoras, organizaciones de apoyo técnico, las organizaciones internacionales pertinentes y otras partes interesadas puedan intercambiar información y experiencia. La red ha demostrado ser un instrumento de gran valor, con 26 informes de 9 Estados Miembros y 4 organizaciones internacionales.²



Fig. B.1. La Red sobre la Experiencia Operacional de las Centrales Nucleares en relación con la COVID-19 ofrece una plataforma de acceso limitado para el intercambio entre homólogos de medidas de mitigación relacionadas con la COVID-19 y sus efectos en el funcionamiento de las centrales nucleares.

² Véase el documento GOV/INF/2020/8, relativo a las medidas adoptadas por el Organismo para facilitar el intercambio de información entre partes interesadas, recopilar retroinformación y reunir apoyos para ayudar a los Estados Miembros que lo solicitan a mitigar los efectos de la COVID-19 en el funcionamiento, la seguridad tecnológica y la seguridad física de instalaciones y actividades nucleares y radiológicas.

7. La Reunión Técnica sobre Cuestiones de Actualidad relacionadas con el Desarrollo de la Infraestructura Nucleoeléctrica, de carácter anual, se celebró en enero de 2020 con la participación de unas 100 personas de 41 Estados Miembros y 3 organizaciones internacionales y siguió siendo el principal foro para que tanto los Estados Miembros en fase de incorporación al ámbito nuclear como los que ya poseen experiencia en ese ámbito pudieran compartir buenas prácticas y enseñanzas extraídas en el establecimiento de la infraestructura necesaria para que los programas nucleoeléctricos sean seguros y funcionen de forma satisfactoria. El Organismo continuó apoyando la participación de Estados Miembros en fase de incorporación al ámbito nuclear e impartió 13 cursos interregionales de capacitación en infraestructura nuclear (INIT) auspiciados por los Emiratos Árabes Unidos, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, el Japón y la República de Corea entre septiembre y diciembre de 2019. Quince cursos INIT que estaba previsto celebrar en el período comprendido entre marzo y agosto de 2020 se pospusieron debido a las restricciones derivadas del brote de COVID-19. Se celebró un taller sobre elaboración de modelos de recursos humanos y planificación de la fuerza laboral para programas nucleoeléctricos nuevos con el apoyo del instrumento de elaboración de modelos sobre Recursos Humanos para Energía Nucleoeléctrica.

El Organismo siguió manteniendo y fortaleciendo la asistencia que brinda a los Estados Miembros que están iniciando o ampliando un programa nucleoeléctrico en forma de apoyo a las actividades de autoevaluación y misiones de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear (INIR) a fin de evaluar el nivel de desarrollo de la infraestructura nucleoeléctrica, incluidas una misión INIR de Fase 2 en octubre de 2019 en Egipto, una misión INIR de Fase 3 en febrero de 2020 en Belarús y una misión INIR de seguimiento de Fase 1 en octubre de 2019 en Ghana. Una misión INIR de seguimiento de Fase 1 que estaba previsto llevar a cabo en marzo de 2020 en Kenya se pospuso a diciembre de 2020 debido al brote de la COVID-19. La coordinación y la secuencia de los servicios que el Organismo ofrece a los Estados Miembros que están iniciando o ampliando dichos programas se acuerda normalmente en las reuniones sobre el plan de trabajo integrado que celebran los Estados Miembros y los grupos básicos interdepartamentales del Organismo.

8. En la esfera de la participación de las partes interesadas, el Organismo llevó a cabo talleres y misiones de expertos a escala nacional en noviembre de 2019 (Arabia Saudita) y septiembre de 2020 (Belarús), y pasó a ofrecer apoyo en línea en la segunda mitad del período que abarca el informe. El Organismo participó también como observador en las reuniones del Grupo Asesor sobre Comunicaciones del FORATOM celebradas en octubre de 2019 y en marzo y junio de 2020, y prestó apoyo a los Estados Miembros en sus proyectos nacionales de ampliación de la energía nucleoeléctrica mediante visitas a emplazamientos y debates sobre los desafíos e iniciativas específicos relacionados con la participación de partes interesadas en septiembre de 2019 (Estados Unidos de América) y enero de 2020 (Suecia).

9. En lo que respecta a los aspectos relacionados con la calidad y el sistema de gestión de la ingeniería de compras y las cadenas de suministro en el ámbito nuclear, el Organismo, con el apoyo financiero de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos, publicó y actualizó en junio de 2020 un conjunto de recursos sobre la gestión de la cadena de suministro; elaboró e impartió un curso piloto de capacitación en octubre de 2019; publicó un documento sobre garantía de calidad, control de la calidad y gestión de la calidad (IAEA-TECDOC-1910), y organizó un seminario web sobre la COVID-19 y la cadena de suministro nuclear. En 2019 se realizaron varias actividades sobre la participación de partes interesadas en los programas nucleoeléctricos; entre ellas, se inició una serie de seminarios web en los que participaron cada trimestre cientos de personas.



Fig. B.2. En el marco del seminario web organizado por el Organismo se analizó el impacto que la pandemia mundial de COVID-19 ha tenido en las cadenas de suministro de productos y servicios relacionados con las centrales nucleares y en los proyectos en curso de construcción de instalaciones nucleares.

10. El Organismo también ha comenzado una serie de seminarios web sobre el enfoque sistemático de la capacitación y sobre la eficacia, las normas y las condiciones de la capacitación, cuya primera sesión, dedicada a sentar las bases de la capacitación en una instalación nuclear, se celebró en línea en junio de 2020 y contó con la participación de 340 personas de 46 países. Además, en una reunión celebrada en octubre de 2019 en Viena, el Organismo diseñó una metodología de evaluación de la cultura de la seguridad en las organizaciones del ámbito nucleoelectrico.

11. La Secretaría prosiguió su labor destinada a mejorar el conocimiento por los Estados Miembros de la financiación necesaria para el desarrollo de la infraestructura nucleoelectrica y de los posibles enfoques para financiar los programas nucleoelectricos, para lo cual inició la revisión de la publicación *Alternative Contracting and Ownership Approaches for New Nuclear Power Plants* (IAEA-TECDOC-1750) y siguió trabajando en una nueva publicación sobre los recursos necesarios para el desarrollo de la infraestructura. En octubre de 2019 se organizó en Viena la Reunión Técnica sobre los Recursos Necesarios para el Desarrollo de Infraestructura, a la que asistieron 19 participantes de 15 Estados Miembros para examinar el proyecto de publicación, compartir los resultados provisionales y recopilar más aportaciones. Asimismo, en Polonia y Uzbekistán se ofrecieron dos talleres nacionales en el marco de sendos planes de trabajo integrado para ayudar a los Estados Miembros a estudiar las opciones de financiación para un programa nucleoelectrico, y tres talleres se pospusieron hasta finales de 2020 debido al brote de COVID-19.

12. A fin de analizar los determinantes de los costos técnicos y económicos relacionados con la sostenibilidad económica de la explotación de la energía nucleoelectrica y determinar el valor de la energía nucleoelectrica en la canasta de energía teniendo en cuenta las condiciones ambientales, el Organismo creó y puso en marcha el Foro Mundial de la Red de Innovación Nuclear, red internacional de homólogos alojada en la plataforma CONNECT. El Organismo también organizó en octubre de 2019 en Idaho Falls (Estados Unidos de América) un Taller sobre la Estimación y el Análisis de los Costos de los Proyectos y Programas Nucleares, en el que participaron 50 personas de 24 Estados Miembros. En noviembre de 2019 se organizó en Viena una Reunión Técnica sobre Metodologías de Estimación de Costos para la Gestión del Combustible Gastado a la que asistieron 46 participantes de 28 Estados Miembros.

13. El Organismo siguió ofreciendo sus servicios para ayudar a los Estados Miembros interesados con sus sistemas de planificación energética y evaluación de los sistemas de energía en relación con el medio ambiente, el clima y factores económicos. En este sentido, en 2019 el Organismo realizó 81 eventos de creación de capacidad en los que se impartió capacitación en planificación energética a más de 730 profesionales procedentes de más de 80 Estados Miembros de África, América Latina y el Caribe, Asia y Europa Oriental. Se realizaron estudios nacionales de energía, así como estudios integrados subregionales, en los que se determinaron oportunidades para aumentar las eficiencias y promover las fuentes de energía sostenibles mediante una mayor integración. Asimismo, los Estados Miembros elaboraron una metodología común para formular políticas energéticas, facilitando así la colaboración y el intercambio de información sobre sinergias y compensaciones, y la formulación de planes integrados de desarrollo energético en la región. El Organismo también actualizó y mejoró sus instrumentos de planificación energética —utilizados actualmente por 150 Estados Miembros y más de 20 organizaciones internacionales—, así como el correspondiente material de capacitación plurilingüe, comprendidos los paquetes de capacitación electrónica. En el Taller de las Naciones Unidas sobre la Aplicación del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7 en Asia y el Pacífico, celebrado en Bangkok en marzo de 2019, el Organismo acogió un evento en el que dio a conocer a partes interesadas internacionales su experiencia, su función y su programa de apoyo a la creación de capacidad para el desarrollo energético sostenible y mantuvo con ellas deliberaciones al respecto. El evento ofreció la oportunidad de seguir afianzando las relaciones entre el Organismo y la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico, así como de explorar esferas de interés mutuo en su labor, como la creación de capacidad, la modelización energética y los datos y las evaluaciones integradas en materia de energía.



Fig. B.3. Ciento cincuenta Estados Miembros y más de 20 organizaciones internacionales utilizan los instrumentos de planificación energética del OIEA, recientemente actualizados y mejorados.

El Organismo organizó en octubre de 2019 en Viena la Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático y el Papel de la Energía Nucleoeléctrica, en la que participaron más de 500 personas de 79 Estados Miembros y 17 organizaciones internacionales. Entre los oradores principales de alto nivel de organizaciones internacionales que estuvieron presentes, el Director General de la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN de la OCDE), el Secretario General Adjunto de Asuntos Económicos y Sociales del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, el Director General de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, la Directora General de la Asociación Nuclear Mundial, la Secretaria Ejecutiva de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Director Ejecutivo de la Agencia Internacional de Energía de la OCDE hicieron llegar sus mensajes para contribuir al evento. Esta conferencia temática, la primera en su género, dedicada por el Organismo al vínculo entre el cambio climático y la energía nucleoeléctrica ofreció un foro excepcional para el intercambio de información científica sobre el papel de la energía nucleoeléctrica para apoyar la transformación hacia una energía con bajas emisiones de carbono, necesaria para cumplir los objetivos relacionados con el cambio climático y para la celebración de debates objetivos sobre las oportunidades y los desafíos que entraña el desarrollo de una tecnología nuclear tecnológica y físicamente segura y sometida a salvaguardias. Con motivo de esta Conferencia se publicó un folleto en inglés sobre el cambio climático y el papel de la energía nucleoeléctrica dirigido a una audiencia más amplia. Finalmente, la Secretaría ha iniciado los preparativos para establecer un nuevo Grupo de Trabajo Técnico sobre la energía nucleoeléctrica en los sistemas energéticos que se centrará especialmente en los temas del clima, el medio ambiente y la economía.



Fig. B.4. Los participantes en la conferencia #Atoms4Climate analizaron, entre otras cuestiones, las perspectivas de sinergias entre la energía nucleoeléctrica y otras fuentes de bajas emisiones de carbono. (OIEA)

14. El Organismo publicó dos documentos técnicos del OIEA en los que se tratan diversos aspectos de los accidentes severos en centrales nucleares: *Status and Evaluation of Severe Accident Simulation Codes for Water Cooled Reactors* (IAEA-TECDOC-1872), en junio de 2019, e *In-vessel Melt Retention and Ex-vessel Corium Cooling* (IAEA-TECDOC-1906), en mayo de 2020. En septiembre de 2019 se celebró en Viena la Reunión Técnica sobre la Fenomenología, Simulación y Modelización de Accidentes en Piscinas de Combustible Gastado, a la que asistieron 34 participantes de 23 Estados Miembros. En julio de 2019, el Organismo publicó en la revista revisada por homólogos *Progress in Nuclear Energy* un artículo titulado *Review and Categorization of Existing Studies on The Estimation of Probabilistic Failure Metrics for Reactor Coolant Pressure Boundary Piping and Steam Generator Tubes in Nuclear Power Plants*, en el que se recogen los primeros resultados de un proyecto coordinado de investigación iniciado en 2018.

15. En agosto de 2019 se organizó en Viena una Reunión Técnica sobre la Situación Mundial de la Clausura a la que asistieron 35 participantes de 22 Estados Miembros. La reunión sirvió como comienzo oficial de un proyecto de colaboración internacional sobre el tema cuya ejecución durará previsiblemente dos años. En septiembre de 2019, el Organismo organizó en Taiyuan (China) un taller sobre clausura de las instalaciones nucleares y gestión del combustible gastado al que asistieron 25 participantes de 9 Estados Miembros. En él se trataron aspectos como la seguridad tecnológica, la protección ambiental, las tecnologías y prácticas en materia de clausura y las enseñanzas extraídas de los accidentes. En noviembre de 2019 se celebró en Viena el Foro Anual de la Red Internacional de Clausura (IDN), que contó con la asistencia de 54 participantes de 22 Estados Miembros.

16. A raíz del éxito que tuvo la sesión de jóvenes profesionales en el Foro Anual de la IDN, en abril de 2020 el Organismo inició un concurso para jóvenes generaciones sobre clausura y rehabilitación ambiental. Se invitó a jóvenes profesionales de todo el mundo a que propusieran un concepto original o las líneas maestras de un proyecto para fomentar la clausura de instalaciones nucleares o la rehabilitación ambiental de emplazamientos con contaminación radiactiva. Se preseleccionaron 12 de las 26 propuestas de 11 Estados Miembros para que los autores ofrecieran presentaciones más detalladas de los proyectos. La evaluación final de las propuestas se realizó en julio de 2020.



Fig. B.5. El OIEA invitó a jóvenes profesionales de todo el mundo para que propusieran un concepto original o las líneas maestras de un proyecto con el objetivo de fomentar la clausura de instalaciones nucleares o la rehabilitación ambiental de emplazamientos con contaminación radiactiva.

El Organismo prosiguió su labor de promoción del intercambio de información científica y técnica a través del Sistema Internacional de Documentación Nuclear (INIS), en el que se ha recopilado, procesado y almacenado información sobre 4,3 millones de publicaciones relacionadas con la energía nuclear. El INIS registra cada año más de 3,5 millones de páginas vistas y 1,4 millones de visitantes únicos de los Estados Miembros.

17. La Conferencia Ministerial Internacional sobre la Energía Nucleoeléctrica en el Siglo XXI se organiza periódicamente en cooperación con la AEN de la OCDE y un Estado Miembro que acoge el evento con el objetivo de ofrecer un foro de alto nivel en el que examinar el papel de la energía nucleoeleéctrica para satisfacer la demanda energética futura, contribuir al desarrollo sostenible y mitigar el cambio climático. Se está trabajando en los preparativos para la organización de la quinta de estas conferencias ministeriales, que será auspiciada en octubre de 2021 por los Estados Unidos de América.

Comunicación del OIEA, cooperación con otros organismos y participación de las partes interesadas

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.B.2, la Conferencia General alentó a la Secretaría a que prestara asistencia continua a los Estados Miembros para potenciar la conciencia y la comprensión públicas de los usos pacíficos de la energía nuclear, entre otras cosas publicando informes sobre la participación de los interesados e información pública, así como organizando conferencias, reuniones técnicas y talleres, entre otros mecanismos.
2. La Conferencia General también pidió a la Secretaría que siguiera cooperando con iniciativas internacionales, como ONU-Energía; alentó a que se fortaleciera la cooperación mutua entre los Estados Miembros mediante el intercambio de información por conducto de organizaciones internacionales como el OIEA, la Agencia de Energía Nuclear (AEN) de la OCDE, el Marco Internacional de Cooperación en Energía Nuclear (IFNEC), la Asociación Nuclear Mundial (WNA) y la Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO); alentó a la Secretaría a que cooperara con organizaciones industriales de carácter nacional e internacional dedicadas a temas de normalización, y recomendó a la Secretaría que siguiera estudiando las oportunidades de sinergia entre las actividades del Organismo y las que se llevan a cabo en el marco de otras iniciativas internacionales como el Foro Internacional de la Generación IV (GIF), el IFNEC, la Iniciativa Industrial Europea sobre Fisión Nuclear Sostenible (ESNII) y el Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER).
3. Además, la Conferencia General acogió con beneplácito la revisión de la estructura de la *Colección de Energía Nuclear*, alentó a la Secretaría a que siguiera elaborando los documentos para la *Colección de Energía Nuclear* como un conjunto más integrado, exhaustivo y claramente organizado de publicaciones que debe mantenerse al día y alentó además a la Secretaría a que continuara consolidando la redacción y la revisión de publicaciones de la *Colección de Energía Nuclear* con miras a establecer un proceso único, sistemático y transparente.
4. La Conferencia General pidió al Director General que informara a la Junta de Gobernadores, según procediera, y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria (2020) sobre los progresos realizados en la aplicación de esa resolución.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

5. El Organismo continuó colaborando con iniciativas internacionales realizando un seguimiento activo de las actividades de ONU-Energía y trabajando con Energía Sostenible para Todos a través de las reuniones del Vienna Energy Club, de la preparación del Vienna Energy Forum y de una reunión exploratoria oficiosa que tuvo lugar en enero de 2020.

El Director General, en su primer viaje oficial tras ponerse al frente del Organismo, intervino en la Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CP25), celebrada en Madrid en diciembre de 2019, donde transmitió el mensaje de que, para garantizar la transición mundial hacia una energía limpia, es preciso utilizar más la energía nucleoelectrónica con bajas emisiones de carbono, entre otras cosas, como respaldo de energías renovables variables como la solar y la eólica. Asimismo formuló unas observaciones en un evento paralelo de las Naciones Unidas sobre el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7, relativo a garantizar el acceso a una energía asequible y fiable.



Fig. B.1. El Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi, y el Secretario General de las Naciones Unidas, António Guterres, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CP25). (OIEA)

6. A fin de velar por que la labor de creación de capacidad que lleva a cabo el Organismo en la esfera de la planificación energética sea ampliamente reconocida en el sistema de las Naciones Unidas como un factor que contribuye de manera importante a los ODS, el Organismo, conjuntamente con la División de Estadística de las Naciones Unidas y el Instituto Africano de Desarrollo Económico y Planificación, organizó en octubre de 2019 en Dakar un taller sobre estadísticas en la esfera de la energía dirigido a países de África al que asistieron 30 participantes de 9 Estados Miembros. El Organismo también participó y presentó sus instrumentos de modelización energética en la cuarta reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Energía y Clima de la Comunidad de la Energía, celebrada en noviembre de 2019 en Viena y a la que asistieron 20 participantes de 9 Estados Miembros. Asimismo, presentó sus instrumentos y participó en un evento sobre modelización orientada a la planificación energética: instrumentos, ejemplos y utilización, organizado como seminario en línea por el Instituto de la Francofonía para el Desarrollo Sostenible en mayo de 2020 y al que asistieron 800 participantes de 55 Estados Miembros. En colaboración con el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, el Organismo llevó a cabo en febrero de 2020 en Manila una misión exploratoria nacional sobre la aplicación del marco del clima, la tierra, la energía y el agua, que contó con la asistencia de 20 participantes.

7. El Organismo siguió facilitando la cooperación entre los Estados Miembros mediante el intercambio de información sobre experiencias pertinentes y buenas prácticas relacionadas con los programas nucleoelectricos utilizando las sinergias con otras organizaciones internacionales. Por ejemplo, en septiembre de 2019, el Organismo, la WANO y el Instituto de Investigación de Energía Eléctrica publicaron un libro blanco sobre nuevas construcciones/nuevos actores en la industria nuclear y organizaron un evento paralelo para fomentar la cooperación en apoyo de nuevas construcciones. El Organismo y la WANO están colaborando a través de reuniones periódicas de coordinación. La WANO participó en la Reunión Técnica del Organismo sobre Cuestiones de Actualidad relacionadas con el Desarrollo de la Infraestructura Nucleoelectrica, celebrada a finales de enero de 2020, y envió a un observador a la misión INIR de Fase 3 en Belarús. La sólida colaboración mantenida con la WANO también prosiguió por medio del Sistema de Información sobre Reactores de Potencia, donde se comparten periódicamente la experiencia operacional e indicadores del comportamiento; de la coordinación de las actividades en apoyo de nuevos proyectos de centrales nucleares para reducir al mínimo la duplicación de esfuerzos al tiempo que se maximiza el apoyo a las partes interesadas pertinentes de los Estados Miembros, y del intercambio de información sobre las actividades de mitigación llevadas a cabo en las centrales nucleares y relacionadas con la pandemia mundial de COVID-19.

8. El Organismo participó en varios subgrupos del Grupo de Trabajo sobre Cooperación Internacional para la Evaluación de Datos Nucleares de la AEN de la OCDE en mayo de 2020 y colaboró en el proyecto de biblioteca de datos sobre fisión y fusión conjuntamente evaluados (JEFF) de la AEN de la OCDE aportando, en la reunión de JEFF de noviembre de 2019, evaluaciones de los datos nucleares correspondientes a distintos nucleidos. El Organismo participó asimismo en varios grupos de expertos de la AEN de la OCDE, entre ellos el Grupo de Expertos *Ad Hoc* sobre la Reducción de los Costos de la Generación de Energía Nucleoelectrica, el Grupo de Expertos *Ad Hoc* sobre los Aspectos Económicos de la Explotación a Largo Plazo de las Centrales Nucleares y el Grupo Mixto *Ad Hoc* de Expertos AEN/AIE sobre los Costos Previstos en la Generación de Electricidad. Además, el Organismo siguió cooperando estrechamente con los grupos de trabajo de la AEN de la OCDE, incluido el Grupo de Trabajo sobre Cuestiones Científicas relacionadas con las Familias de Reactores, y concluyó su contribución a la iniciativa Innovación Nuclear 2050 de la AEN de la OCDE. El Organismo continuó trabajando con la AEN de la OCDE en cuestiones de creación de capacidad y en la elaboración de publicaciones clave del Organismo, como la próxima edición del “Libro Rojo” sobre el uranio. En este sentido, en febrero de 2020 tuvo lugar en Viena la 56ª Reunión del Grupo Mixto AEN de la OCDE-OIEA del Uranio, a la que asistieron 44 expertos de 34 países y 2 organizaciones internacionales que presentaron los informes de países y examinaron aportaciones para la edición de 2020 del Libro Rojo, cuya publicación está prevista para finales de año.

9. El Organismo siguió colaborando con otras iniciativas internacionales en esferas relacionadas con la cooperación internacional en los usos pacíficos de la energía nuclear, la seguridad tecnológica, la resistencia a la proliferación y cuestiones del ámbito de la seguridad física, para lo cual organizó en julio de 2020 el evento virtual de la 14ª Reunión de Contacto GIF-OIEA, en la que participaron más de 20 personas del GIF. En la reunión se definieron el alcance y los detalles de la cooperación, las reuniones y las actividades conjuntas entre el Organismo y el GIF. Asimismo, el Organismo acogerá a consultores para revisar la Metodología del INPRO para la Evaluación de la Sostenibilidad de los Sistemas de Energía Nuclear en lo que respecta a la resistencia a la proliferación. La finalidad de esta serie de reuniones y tareas es ofrecer una definición sólida y normalizada de la resistencia a la proliferación para su uso en la industria. El INPRO pedirá a miembros del Grupo de Trabajo sobre Resistencia a la Proliferación y Protección Física del GIF y a expertos de los Estados Miembros que formulen observaciones.

10. Además de estar presente en el Grupo Directivo del IFNEC, el Organismo colabora con el Marco por medio de sus dos grupos de trabajo: el Grupo de Trabajo sobre Desarrollo de Infraestructuras y el Grupo de Trabajo sobre Servicios Fiables relacionados con el Combustible Nuclear. Representantes del IFNEC participan regularmente en la Reunión Técnica sobre Cuestiones de Actualidad relacionadas con el Desarrollo de la Infraestructura Nucleoeléctrica, que se celebra todos los años en Viena y cuyo encuentro más reciente tuvo lugar a finales de enero de 2020, así como en el Grupo de Trabajo Técnico sobre Infraestructura Nucleoeléctrica. El Organismo también prestó apoyo y contribuyó a la Conferencia Ministerial del IFNEC titulada “Dotar al mundo de SMR y tecnología nuclear avanzada”, celebrada en noviembre de 2019 en Washington D.C.
11. El Organismo siguió cooperando con organizaciones nacionales e internacionales de normalización, como la colaboración con la Organización Internacional de Normalización (ISO) por conducto de la norma ISO/TC 85, cuyo alcance se ha redefinido recientemente para que incluya la normalización en el ámbito de las centrales nucleares y los reactores de investigación.
12. El Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros para potenciar la conciencia y la comprensión públicas de los usos pacíficos de la energía nuclear con la publicación en septiembre de 2019 de una versión actualizada del conjunto de herramientas para comunicadores nucleares, en la que se ofrecen recursos para ayudar en la comunicación con el público. Asimismo, a fin de seguir ampliando los contenidos de ese conjunto de herramientas, el Organismo celebró en diciembre de 2019 la Reunión Técnica sobre la Utilización de Medios Sociales para la Comunicación con el Público y la Participación en Programas Nucleares de Partes Interesadas, que contó con la asistencia de 130 participantes de 66 Estados Miembros. El Organismo continuó organizando la serie de seminarios web sobre la participación de las partes interesadas en relación con programas nucleoelectricos, que se celebró en diciembre de 2019 y en marzo, junio y septiembre de 2020, con un promedio de participación de 250 asistentes en cada uno de los seminarios web (visionados en directo y en diferido).



Fig. B.2. Cada uno de los seminarios web del Organismo sobre la participación de las partes interesadas fue seguido por unas 250 personas de media.

13. El Organismo siguió garantizando y mejorando la accesibilidad a largo plazo y el acceso público a los instrumentos de información digital con el desarrollo de un “wiki nuclear” que sirva de plataforma de conocimientos para promover el intercambio de información científica y técnica, complementando así otros medios utilizados por el Organismo para recopilar e intercambiar conocimientos, como los informes publicados, los materiales de aprendizaje electrónico y las bases de datos en línea. El contenido actual se centra principalmente en la clausura y en la gestión de los conocimientos, y a él se van incorporando progresivamente materiales de otros ámbitos, como la gestión de desechos y la rehabilitación ambiental. El Organismo publicó también una animación accesible sobre gestión de desechos radiactivos.

Se ha seguido consolidando el mecanismo para el examen por los Estados Miembros de las publicaciones de la *Colección de Energía Nuclear del OIEA*, mediante el cual todos los Estados Miembros interesados pueden participar en el examen de los proyectos de publicaciones. La página web oficial del Departamento de Energía Nuclear ofrece información sobre las publicaciones que se están preparando y sobre las publicaciones abiertas al examen por los Estados Miembros. En enero de 2020 se aprobó la nueva estructura de las publicaciones de la *Colección de Energía Nuclear del OIEA*, y en junio de 2020 se ofreció a través de la página web oficial del Departamento de Energía Nuclear un póster con enlaces seleccionables de todos los títulos publicados en la colección (excepto las publicaciones que han sido sustituidas por otras). Además, los grupos de trabajo técnico ejercen ahora funciones más sistemáticas de comités de examen de esas publicaciones.

Ciclo del combustible nuclear y gestión de los desechos

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.B.3, la Conferencia General reconoció la importancia de prestar asistencia a los Estados Miembros interesados en la producción de uranio para que iniciaran y mantuvieran actividades sostenibles mediante una tecnología, una infraestructura y una participación de los interesados apropiadas y el desarrollo de recursos humanos cualificados, alentó al Organismo a que elaborara un documento de orientaciones con un enfoque paso a paso para países que estuvieran considerando la posibilidad de implantar un programa de producción de uranio o que lo estuvieran iniciando, y alentó a los Estados Miembros interesados a que recurrieran a las misiones del Grupo de Evaluación de Emplazamientos de Producción de Uranio (UPSAT), que prestan apoyo a los Estados Miembros en esa esfera.

2. La Conferencia General también alentó a la Secretaría a que prestara asistencia a los Estados Miembros interesados en el análisis de los desafíos técnicos que pudieran entorpecer la explotación sostenible de instalaciones del ciclo del combustible nuclear, como cuestiones relacionadas con la gestión del envejecimiento.

3. Además, la Conferencia General pidió a la Secretaría que prosiguiera e intensificara sus esfuerzos relativos a la gestión del ciclo del combustible, el combustible gastado y los desechos radiactivos, y que prestara asistencia a los Estados Miembros para desarrollar y ejecutar programas adecuados, de acuerdo con las normas de seguridad y las orientaciones de seguridad física pertinentes. Alentó también a la Secretaría a que promoviera el intercambio de información a fin de integrar mejor los enfoques de la parte final del ciclo del combustible nuclear que inciden en el procesamiento, el transporte, el almacenamiento y el reciclaje del combustible gastado y los desechos radiactivos y a que facilitara más información sobre el diseño, la construcción, la explotación y el cierre de las instalaciones de gestión previa a la disposición final y de disposición final de desechos radiactivos, ayudando de este modo a los Estados Miembros, comprendidos los que están iniciando programas nucleoelectrónicos, a elaborar y ejecutar programas adecuados de disposición final, de acuerdo con las normas de seguridad y las orientaciones de seguridad física pertinentes.

4. En la misma resolución, la Conferencia General pidió al Organismo que formulara documentos de orientación en materia de clausura y planes de acción para apoyar la clausura, a fin de promover la ejecución tecnológica y físicamente segura, eficiente y sostenible de esas actividades, y que facilitara el examen sistemático de esos documentos de orientación sobre la base de los últimos avances, según procediera. Asimismo, alentó al Organismo a que siguiera reforzando sus actividades en la esfera de la rehabilitación ambiental y apoyó a los Estados Miembros en la adopción de prácticas óptimas para la gestión de residuos/desechos NORM y para rehabilitar emplazamientos contaminados con NORM.

5. La Conferencia General alentó también al Organismo a que siguiera reforzando sus actividades en apoyo de la gestión eficaz de fuentes radiactivas selladas en desuso (DSRS) mediante, entre otras cosas, el establecimiento de centros técnicos cualificados para la gestión de DSRS e iniciativas cooperativas para fortalecer la información de apoyo sobre la disposición final en pozos barrenados de esas fuentes, con miras a mejorar la seguridad tecnológica y la seguridad física de las DSRS a largo plazo.

6. La Conferencia General pidió al Director General que informara a la Junta de Gobernadores, según procediera, y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria (2020) sobre los progresos realizados en la aplicación de esa resolución.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

7. A fin de prestar asistencia a los Estados Miembros interesados en la producción de uranio para que inicien y mantengan actividades sostenibles mediante una tecnología, una infraestructura y una participación de los interesados apropiadas con miras a promover el desarrollo de unos recursos humanos cualificados, el Organismo organizó en 2019 cuatro misiones de expertos, así como un taller nacional y dos talleres interregionales (en China, Filipinas, Jordania, Malasia, Mongolia y la República Checa).

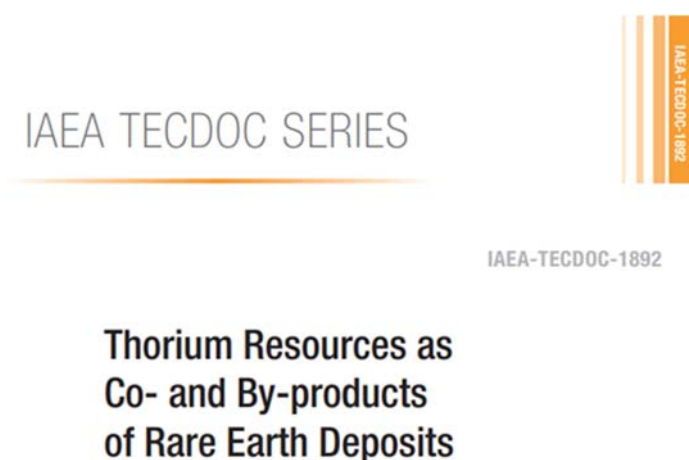


Fig. B.1. La publicación del OIEA ofrece información sobre la existencia en la naturaleza del torio, así como sobre la geología y posibles recursos de este elemento.

8. En la publicación *Thorium Resources as Co- and By-products of Rare Earth Deposits* (IAEA-TECDOC-1892), editada en diciembre de 2019, se ofrece información sobre la existencia en la naturaleza del torio, así como sobre la geología y posibles recursos de este elemento. En el texto se presenta un panorama general de los proyectos de prospección y evaluación, incluidos estudios de viabilidad de los proyectos, los principios del tratamiento de minerales, así como escenarios de mercado y de producción. La publicación *Descriptive Uranium Deposit and Mineral System Models*, que vio la luz en mayo de 2020, presenta un conjunto de modelos descriptivos sistemáticos para cada tipo, subtipo y clase de depósito de uranio, utilizando un enfoque coherente que permite resumir el mismo tipo de información para cada categoría. La publicación *World Uranium Geology, Exploration, Resources and Production*, editada en junio de 2020, es un resumen y un volumen de referencia exhaustivo y actualizado que recoge la información relativa a la geología y los recursos de uranio a escala mundial y ofrece información sobre posibles descubrimientos futuros de uranio y su suministro.

9. El Organismo está diseñando un enfoque de los hitos en el ciclo de producción del uranio para ayudar a los Estados Miembros a adoptar un enfoque sistemático y prudente para extraer y tratar el uranio de manera responsable. En este enfoque, que se resumirá en una publicación de la *Colección de Energía Nuclear del OIEA*, se determinarán cuatro hitos en el ciclo de producción del uranio, cada uno de los cuales representa el inicio de una etapa o fase del desarrollo del ciclo de producción de uranio, desde los análisis de exploración y viabilidad hasta la extracción y el procesamiento, o el punto en que se pasa de una a otra.



Fig. B.2. Dos Estados Miembros del OIEA solicitaron una misión de examen del Grupo de Evaluación de Emplazamientos de Producción de Uranio (UPSAT) en 2019, mientras que otros varios expresaron interés.

10. En 2019 dos Estados Miembros —la Argentina y Mongolia— solicitaron una misión de examen del Grupo de Evaluación de Emplazamientos de Producción de Uranio (UPSAT) y otros varios expresaron interés (por ejemplo, el Estado Plurinacional de Bolivia, la República Islámica del Irán, Jordania y Kirguistán). No obstante, en 2020 no se llevaron a cabo misiones de examen debido a la falta de fondos o a circunstancias relacionadas con la pandemia de COVID-19.

11. En el marco de las actividades encaminadas a reforzar las capacidades de los Estados Miembros para modelizar, predecir el comportamiento del combustible nuclear actual y avanzado en condiciones de accidente y mejorar la comprensión de su comportamiento, el Organismo editó en diciembre de 2019 la publicación *Fuel Modelling in Accident Conditions (FUMAC)* (IAEA-TECDOC-1889). El proyecto coordinado de investigación (PCI) sobre la FUMAC tenía como objetivo analizar y comprender mejor el comportamiento del combustible en condiciones de accidente, prestando especial atención a los accidentes con pérdida de refrigerante (accidentes base de diseño), como ocurrió en la fase inicial del accidente de Fukushima Daiichi, así como determinar prácticas óptimas en la aplicación de los modelos físicos y los códigos informáticos que se utilizan en diferentes Estados Miembros para modelizar el combustible en condiciones de accidente y mejorar las capacidades predictivas de estos modelos y códigos.

12. En octubre de 2019 se celebró en Buenos Aires con la asistencia de 6 observadores la Segunda Reunión para Coordinar las Investigaciones sobre Evaluación e Investigación del Comportamiento del Combustible Gastado (SPAR-IV), organizada por 11 investigadores científicos principales. Cada investigador ofreció una visión general de los resultados de sus investigaciones hasta la fecha, y se examinó un proyecto de documento técnico. Además, en noviembre de 2019 se celebró en Bahadurgarh (India) la Reunión Técnica sobre Estrategias y Oportunidades para la Gestión del Combustible Gastado de Reactores de Potencia a Más Largo Plazo, en la que 46 expertos de 17 países hablaron sobre sus estrategias y planes para garantizar la sostenibilidad de la energía nuclear mediante la reducción de la carga que suponen los desechos, la mejora de la eficiencia y la fiabilidad de los sistemas de energía nuclear, y el desarrollo de ciclos del combustible más resistentes a la proliferación a largo plazo. Parte de la información recopilada se incluirá en una publicación de la *Colección de Energía Nuclear del OIEA* que se está preparando, en la que se presentarán las opciones técnicas de los ciclos del combustible nuclear actual y avanzado para reducir al mínimo la carga que suponen los desechos.



Fig. B.3. La Conferencia Internacional del OIEA sobre Gestión del Combustible Gastado de Reactores Nucleares de Potencia, celebrada del 24 al 28 de junio de 2019, atrajo a más de 250 participantes y observadores de 45 Estados Miembros y 7 organizaciones. (OIEA)

13. En junio de 2020 el Organismo publicó *Management of Spent Fuel from Nuclear Power Reactors: Learning from the Past, Enabling the Future*, que recoge los resultados de la conferencia internacional del OIEA celebrada en 2019 con el tema “Lecciones del pasado, opciones para el futuro”, que sirvió de foro para el intercambio de información sobre las estrategias nacionales de gestión del combustible gastado y las formas en que un cambio en la canasta energética podría influir en dichas estrategias. En octubre de 2019 se tradujeron al japonés algunos materiales de aprendizaje electrónico elaborados por el Organismo sobre la gestión del combustible gastado y se publicaron en la Ciberplataforma de Aprendizaje para la Enseñanza y Capacitación en Red y en otros sitios web de la red del Organismo. Entre noviembre de 2019 y febrero de 2020 se publicaron otras conferencias sobre el diseño y la explotación de las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado, las nociones fundamentales sobre seguridad tecnológica y seguridad física de la gestión del combustible gastado, las características del combustible gastado y el transporte del combustible gastado, y en abril de 2020 se organizó un seminario web sobre los módulos de capacitación sobre gestión del combustible gastado, al que asistieron alrededor de 200 participantes.

14. A fin de prestar asistencia a los Estados Miembros interesados en el análisis de los desafíos técnicos que pueden dificultar la explotación sostenible de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear, el Organismo organizó en octubre de 2019 en Viena la Reunión Técnica sobre Gestión del Envejecimiento para Instalaciones del Ciclo del Combustible Nuclear, a la que asistieron 28 expertos de 19 Estados Miembros que intercambiaron sus experiencias sobre el diseño y la ejecución de programas de gestión sistemática del envejecimiento para instalaciones del ciclo del combustible nuclear.



Fig. B.4. El 10 de diciembre de 2019, el OIEA aceptó el segundo y último envío de uranio poco enriquecido (UPE) en la Planta Metalúrgica de Ulba, en Ust-Kamenogorsk (Kazajstán). (OIEA)

El 17 de octubre de 2019, la Planta Metalúrgica de Ulba (UMP) completó las actividades de recepción en la Instalación de Almacenamiento de UPE del OIEA de los 32 cilindros del tipo 30B llenos estipulados en el contrato de suministro con Orano Cycle. Tras la recepción de esos cilindros del tipo 30B, el Banco de UPE del OIEA quedó establecido y entró en funcionamiento. Esto fue el resultado del transporte con éxito desde Francia, a través de la Federación de Rusia y de Kazajstán, hasta la UMP en virtud de lo dispuesto en los contratos del Organismo con Orano Cycle, TENEX y KTZ Express. Este transporte también permitió probar con éxito una de las rutas de transporte para el suministro desde el Banco de UPE del OIEA. Los contratos de transporte con TENEX y KTZ Express podrán seguir utilizándose en ambos sentidos en el futuro. El 10 de diciembre de 2019, la UMP completó las actividades de recepción en la Instalación de Almacenamiento de UPE del OIEA de los 28 cilindros del tipo 30B llenos estipulados en el contrato de suministro con Kazatomprom, completándose así la adquisición por el Organismo del UPE para el Banco de UPE del OIEA.

15. El Organismo terminó de desarrollar el Sistema de Información sobre Combustible Gastado y Desechos Radiactivos (SRIS), que ofrece una perspectiva única y autorizada de los programas nacionales de gestión del combustible gastado y los desechos radiactivos, los inventarios y las instalaciones del combustible gastado y los desechos radiactivos y las leyes y reglamentos, las políticas, los planes y las actividades pertinentes, así como de los inventarios mundiales de combustible gastado y desechos radiactivos. El OIEA ha desarrollado el SRIS en estrecha colaboración con la Comisión Europea y con la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN de la OCDE).

16. A fin de proseguir y fortalecer los esfuerzos relacionados con la gestión de desechos radiactivos y ayudar a los Estados Miembros a diseñar y ejecutar programas adecuados, y en el marco de la labor de la Red Internacional sobre Disposición Final de Desechos de Actividad Baja (DISPONET), en octubre de 2019 tuvo lugar en Cherburgo (Francia) la Reunión Técnica sobre la Recopilación de Enseñanzas Extraídas en materia de Disposición Final de Desechos de Actividad Baja (la Red Internacional sobre Disposición Final de Desechos de Actividad Baja), a la que asistieron 31

participantes de 27 Estados Miembros. El Organismo celebró en noviembre de 2019 un taller de capacitación sobre la planificación y ejecución de estudios de emplazamientos destinados a la disposición final geológica en Honorobe (Japón), al que asistieron cinco participantes de tres Estados Miembros. El Organismo acogió asimismo el 43º Simposio sobre las Bases Científicas de la Gestión de Desechos Nucleares, organizado en octubre de 2019 en Viena por la Sociedad de Investigación sobre Materiales, en el que participaron 64 personas de 17 Estados Miembros.

17. El Comité Técnico Internacional sobre Desechos Radiactivos (WATEC) del Organismo proporcionó asesoramiento y orientación a la Secretaría respecto de cuestiones que se incluirán en el Programa y Presupuesto para 2022-2023 en las esferas de la gestión de desechos radiactivos, la clausura y la rehabilitación ambiental. Para ello se utilizaron mecanismos virtuales (documentos compartidos en línea y conferencias web) entre el 11 de mayo y el 19 de junio de 2020. En total, contribuyeron 31 participantes de 24 Estados Miembros y 5 organizaciones internacionales.

18. En colaboración con el Centro Internacional de Física Teórica Abdus Salam, el Organismo diseñó un curso internacional sobre el hormigonado de desechos radiactivos. En respuesta a la pandemia mundial, la planificación de este curso conjunto se llevó a cabo íntegramente de forma virtual.

El Organismo siguió elaborando documentos de orientaciones sobre la clausura, así como planes de acción para apoyar esta actividad. Designó como centros colaboradores al Instituto de Tecnología de la Energía (IFE) de Noruega y a la empresa italiana Sogin, que se dedican, respectivamente, a la planificación y ejecución de actividades de clausura de reactores de investigación (IFE) y a las centrales nucleares e instalaciones del ciclo del combustible (Sogin).



Fig. B.5. Nils Morten Huseby (izquierda), Presidente del Instituto de Tecnología de la Energía, firmó unas disposiciones prácticas con el Director General Adjunto del OIEA, Jefe del Departamento de Energía Nuclear, Mikhail Chudakov. (OIEA)

19. En julio de 2019 se celebró en Viena la Reunión Técnica sobre el Desarrollo de Recursos Humanos en relación con la Clausura, en la que participaron 32 personas de 22 Estados Miembros. En la reunión se habló de la revisión de la publicación del Organismo de 2009 titulada *Decommissioning of Nuclear Facilities: Training and Human Resource Considerations* (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NG-T-2.3).

20. En noviembre de 2019, el Organismo organizó en Fukui (Japón) el Taller Internacional sobre Preparación para la Clausura de Instalaciones Nucleares, al que asistieron 40 personas de 8 Estados Miembros.

21. El Organismo editó la publicación *Environmental Impact Assessment of the Drawdown of the Chernobyl NPP Cooling Pond as a Basis for its Decommissioning and Remediation* (IAEA-TECDOC-1886), en la que se presenta la experiencia práctica acumulada a lo largo del proyecto de clausura de la piscina de refrigeración, iniciado en 2014 y que actualmente sigue ejecutándose.

22. Atendiendo a una solicitud del Gobierno del Japón, el Organismo realizó un examen de la gestión del agua almacenada en la central nuclear de Fukushima Daiichi, labor que incluyó el examen del informe del Subcomité sobre la Manipulación del Agua Tratada mediante el Sistema Avanzado de Procesamiento de Líquidos publicado el 10 de febrero de 2020. El grupo de expertos del Organismo finalizó el examen el 2 de abril de 2020, después de examinar todas las opciones técnicas para la gestión del agua tratada de las que se ocupaba el informe.

23. El Proyecto Internacional del Organismo sobre la Terminación de la Clausura celebró su segunda reunión técnica en septiembre de 2019, que contó con la asistencia de 30 participantes de 20 Estados Miembros. El proyecto se centra en la definición y la ejecución de los estados finales de la clausura. Sobre ese mismo tema, en octubre de 2019 tuvo lugar en Dounreay (Reino Unido) la Reunión Técnica relativa a las Estrategias de Caracterización y la Instrumentación para Determinar la Contaminación de Tierras a fin de Alcanzar el Estado Final del Emplazamiento. Cincuenta expertos de 26 países analizaron enfoques y tecnologías para la caracterización de tierras con contaminación radiactiva. La reunión incluyó talleres y acceso al emplazamiento de Dounreay, que actualmente está en proceso de clausura y rehabilitación con el objetivo de que alcance su estado final en 2033.



Fig. B.6. Participantes en la Reunión Técnica relativa a las Estrategias de Caracterización y la Instrumentación para Determinar la Contaminación de Tierras a fin de Alcanzar el Estado Final del Emplazamiento aprenden a utilizar el equipo para realizar tareas de monitorización en las playas. (OIEA)

24. El Organismo siguió fortaleciendo sus actividades en el ámbito de la rehabilitación ambiental, entre otras cosas, mediante la celebración de la Reunión Anual de la Red de Gestión y Rehabilitación del Medio Ambiente, en la que se conmemoró el 10º aniversario de la Red y se examinaron los avances realizados en la esfera de la rehabilitación ambiental durante los últimos diez años. Treinta y cinco expertos de 24 Estados Miembros y 3 organizaciones internacionales examinaron una serie de casos de rehabilitación y el valor de un enfoque de gestión ambiental eficaz. En 2019 el Organismo también puso en marcha el proyecto MAESTRI (Sistemas de Gestión en Apoyo de la Rehabilitación Ambiental), cuyo objetivo general es elaborar un marco estructurado que tenga en cuenta, de forma integrada, las diferentes dimensiones y actividades que son pertinentes para la gestión adecuada de emplazamientos que han sido contaminados como resultado de actividades en curso o pasadas (incluidos accidentes), con miras a lograr la transición de dichos emplazamientos a unos estados finales sostenibles que permitan utilizarlos de manera beneficiosa.

25. En agosto de 2019 se celebró en Sídney (Australia) la Reunión Técnica sobre la Rehabilitación de Antiguos Emplazamientos de tipo Zanja que Contienen Desechos Radiactivos — el Proyecto LeTrench. Veintiún expertos de 12 países analizaron los desafíos asociados con la evaluación, la rehabilitación y la administración a largo plazo de los emplazamientos que contienen desechos enterrados procedentes de actividades pasadas. Una visita al antiguo emplazamiento de Little Forest permitió a los participantes conocer la situación del emplazamiento y las zanjas de prueba que se han excavado para realizar experimentos sobre el terreno sobre la migración de contaminantes. Uno de los principales desafíos para estos emplazamientos es la definición de los estados provisionales o del estado final del emplazamiento; por este motivo, la reunión incluyó un taller en el que se simuló la evaluación de las opciones para el antiguo emplazamiento de Little Forest.

26. En 2019 el Organismo editó la publicación *Developing Cost Estimates for Environmental Remediation Projects (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NW-T-3.8)*, en la que se presentan las distintas fases de un proyecto de rehabilitación ambiental y se explica cómo estas pueden calcularse, estructurarse y documentarse. En la publicación se presenta la metodología de estimación de costos y se incluyen ejemplos de modelos de estimación de costos, planes de desarrollo, elementos que integran los costos y estructuras jerárquicas de los trabajos. La publicación también ofrece una visión general de tecnologías que podrían ser adecuadas para la rehabilitación, lo que puede ayudar al lector a estructurar el estudio de las opciones.

27. A petición de los Estados Miembros, el Organismo llevó a cabo dos misiones del Servicio de Examen Integrado para la Gestión de Desechos Radiactivos y de Combustible Gastado, la Clausura y la Rehabilitación (ARTEMIS), en Alemania (septiembre de 2019) y Letonia (diciembre de 2019). A petición del Gobierno del Japón, en octubre de 2020 está previsto realizar una misión ARTEMIS para examinar la Hoja de ruta para la parte final del ciclo del combustible del Organismo de Energía Atómica del Japón. A petición del Gobierno de Chipre, en octubre de 2020 está prevista una misión ARTEMIS.

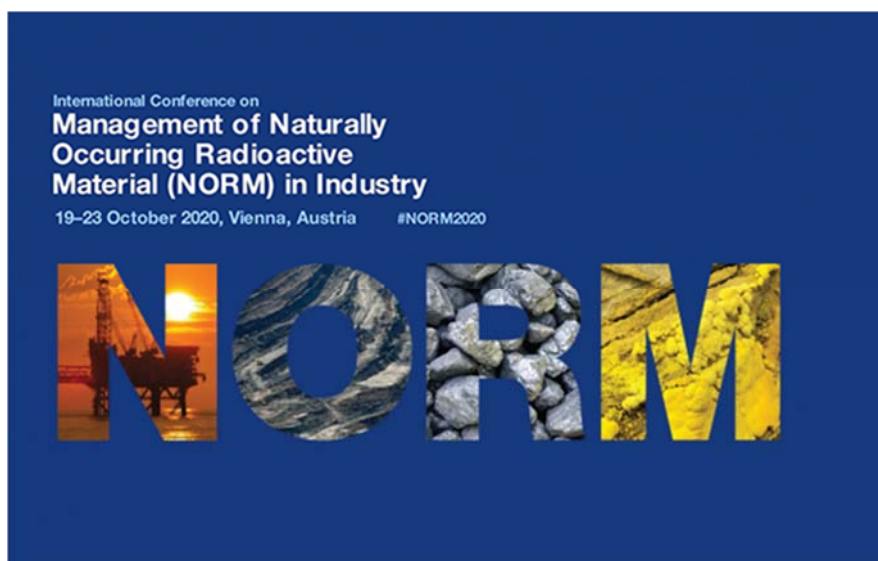


Fig. B.7. Más de 400 participantes de más de 70 Estados Miembros se han inscrito en la Conferencia Internacional del OIEA sobre Gestión de Materiales Radiactivos Naturales (NORM).

28. A fin de prestar apoyo a los Estados Miembros en la adopción de prácticas óptimas para la gestión de residuos/desechos que contienen material radiactivo natural (NORM) (incluidas las opciones para la determinación del inventario, la reutilización, el reciclaje, el almacenamiento y la disposición final) y de rehabilitar los emplazamientos contaminados con NORM, el Organismo puso en marcha una serie de seminarios web sobre rehabilitación ambiental y otros temas relacionados con NORM, en cuya primera sesión, que se impartió en mayo de 2020 en colaboración con la Universidad de Sevilla (España) y a la que asistieron 249 personas de todo el mundo, se examinaron las dificultades y los desafíos asociados a las técnicas para la medición en laboratorios de los radionucleidos presentes en muestras de NORM. Se está trabajando en la organización de la Conferencia Internacional sobre Gestión de Materiales Radiactivos Naturales (NORM), prevista para octubre de 2020, para la cual se han recibido 270 resúmenes y se han inscrito más de 400 participantes de más de 70 Estados Miembros.

29. El Organismo siguió reforzando sus actividades en apoyo de la gestión eficaz de las DSRS mediante el establecimiento de centros técnicos cualificados para la gestión de las DSRS y la promoción de iniciativas de cooperación para seguir fortaleciendo la información de apoyo sobre la disposición final en pozos barrenados de esas fuentes, con miras a mejorar la seguridad tecnológica y la seguridad física de las DSRS a largo plazo. Durante el período que abarca el informe, estaban activos 14 proyectos de apoyo a la retirada de DSRS de las categorías 1 y 2 (actividad más alta) de Bahrein, Burkina Faso, Camboya, Chile, Chipre, Croacia, el Ecuador, Eslovenia, Jordania, Nepal, Nicaragua, el Perú, la República Dominicana y Túnez. Se inició un proyecto en Tayikistán para gestionar de forma segura los generadores termoeléctricos de radioisótopos en desuso. El Organismo llevó a cabo cinco misiones de expertos en el marco del proyecto de seguridad física nuclear sobre la mejora de la seguridad física nuclear mediante la gestión sostenible de las fuentes radiactivas selladas en desuso: en el Camerún (febrero de 2020), Chile (diciembre de 2019) y Costa Rica (noviembre de 2019) para examinar las opciones de gestión de las DSRS de las categorías 1 y 2; en la República Dominicana (noviembre de 2019) para examinar la política y la estrategia en materia de gestión de las DSRS, y en Zambia (octubre de 2019) para establecer un inventario de las DSRS de las categorías 1 y 2. Se llevaron a cabo tres misiones adicionales de expertos, en el marco del programa de cooperación técnica del Organismo, a fin de realizar inventarios de fuentes radiactivas en Barbados, Granada (ambas en septiembre de 2019) y las Islas Marshall (octubre de 2019).

El Organismo finalizó el diseño del Instrumento de Apoyo a la Evaluación de Decisiones Integradas sobre las Fuentes en Desuso (DSIDES) y lo probó en octubre de 2019 en un taller interregional celebrado en Túnez, al que asistieron 36 participantes de 26 Estados Miembros.

30. El Organismo siguió reforzando sus diversas redes de profesionales en la esfera de la gestión de desechos radiactivos con la presentación de la Red sobre las Fuentes Radiactivas Selladas en Desuso (DSRSNet), que permite el intercambio de experiencias en la gestión de las DSRS.

Reactores de investigación

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.B.4, la Conferencia General alentó a la Secretaría a que siguiera promoviendo la colaboración regional e internacional y la creación de redes que amplíen el acceso a los reactores de investigación, como las comunidades de usuarios internacionales. Alentó también a la Secretaría a que informara a los Estados Miembros que estuvieran contemplando la posibilidad de construir o instalar su primer reactor de investigación acerca de las cuestiones relativas a la utilización, la eficacia en relación con los costos, la protección ambiental, la seguridad tecnológica y física, la responsabilidad por daños nucleares, la resistencia a la proliferación, incluida la aplicación de salvaguardias amplias, y la gestión de los desechos en relación con esos reactores, y a que, cuando se solicitara, ayudara a los encargados de tomar decisiones a ejecutar nuevos proyectos relativos a reactores siguiendo de forma sistemática lo dispuesto en la publicación del Organismo titulada *Specific Considerations and Milestones for a Research Reactor Project* (Consideraciones específicas e hitos para proyectos de reactores de investigación) y de acuerdo con un plan estratégico robusto y basado en la utilización.
2. La Conferencia General también instó a la Secretaría a que siguiera proporcionando orientación sobre todos los aspectos del ciclo de vida de los reactores de investigación, incluida la elaboración de programas de gestión del envejecimiento en reactores de investigación tanto nuevos como más antiguos, a fin de velar por la mejora continua de la seguridad y la fiabilidad, la explotación a largo plazo sostenible, la sostenibilidad del suministro de combustible, el estudio de opciones de disposición eficaces y eficientes en relación con la gestión del combustible gastado y los desechos, y la creación de una capacidad de clientes informados en los Estados Miembros que están clausurando reactores de investigación.
3. Asimismo, la Conferencia General alentó a la Secretaría a que intensificara más sus iniciativas encaminadas a apoyar la creación de capacidad basada en reactores de investigación, en particular con el proyecto Reactor-Laboratorio por Internet del OIEA, que se podría ampliar a las regiones de Asia y el Pacífico, Europa y África.
4. Por último, la Conferencia General exhortó a la Secretaría a que siguiera dando apoyo a los programas internacionales destinados a reducir al mínimo el uso civil del UME, cuando ello sea técnica y económicamente viable.
5. La Conferencia General pidió al Director General que informara a la Junta de Gobernadores, según procediera, y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria (2020) sobre los progresos realizados en la aplicación de esa resolución.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

6. El Organismo celebró la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Examen de los Desafíos y las Oportunidades para Garantizar la Eficacia y la Sostenibilidad, que el Gobierno de la Argentina acogió en Buenos Aires en noviembre de 2019. Asistieron a ella 300 participantes

de 55 Estados Miembros, que intercambiaron experiencias en todas las esferas pertinentes de los reactores de investigación, como la seguridad tecnológica, la seguridad física, la explotación, la utilización, el desarrollo de infraestructura y la gestión. En cooperación con el Gobierno de la Argentina, en diciembre de 2019 el Organismo impartió el Taller sobre Simulación de un Reactor de Baja Potencia con fines de Capacitación en Bariloche (Argentina), al que asistieron 45 participantes de 19 Estados Miembros.



Fig. B.1. La Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Examen de los Desafíos y las Oportunidades para Garantizar la Eficacia y la Sostenibilidad se celebró en Buenos Aires (Argentina) en noviembre de 2019. (OIEA)

7. En septiembre de 2019 se celebró en Daejeon (República de Corea) el Taller de Capacitación sobre el Uso Avanzado de la Obtención de Imágenes mediante Neutrones en Investigaciones y Aplicaciones, al que asistieron 36 participantes en representación de 20 Estados Miembros. En él se proporcionó la información más reciente sobre el uso de la imagenología neutrónica en aplicaciones con fines industriales y de investigación, haciéndose hincapié en las aplicaciones relacionadas con el patrimonio cultural. El Organismo también siguió ejecutando el proyecto coordinado de investigación (PCI) sobre la mejora de las técnicas analíticas nucleares para atender las necesidades de la criminalística, desarrollar y utilizar las capacidades singulares de las técnicas analíticas nucleares en el ámbito de la criminalística y establecer una colaboración a largo plazo con partes interesadas de ese ámbito.

8. Se recibieron dos solicitudes de misiones de Examen Integrado de la Utilización de Reactores de Investigación (IRRUR), pero las misiones tuvieron que posponerse debido a la COVID-19. El Organismo publicó un folleto para promover el servicio IRRUR.

9. El Instituto del Reactor de Delft fue designado de nuevo centro colaborador del Organismo para el período 2020-2024 en apoyo de la utilización de una amplia gama de aplicaciones, entre ellas, la producción de isótopos, el uso de haces de neutrones, los servicios analíticos y de irradiación, la caracterización y el examen de materiales y la enseñanza y capacitación en la esfera nuclear.

10. La base de datos del Organismo sobre las instalaciones de imagenología neutrónica, que comprende datos y capacidades técnicos, se mantuvo y actualizó en cooperación con la Sociedad Internacional de Radiografía Neutrónica. La finalización de un experimento de comparación entre laboratorios sobre la normalización de la imagenología neutrónica, llevado a cabo en cooperación con el Instituto Paul Scherrer (Suiza), fue un importante paso en el desarrollo de normas internacionales a ese respecto. También se completó un ejercicio mundial sobre pruebas de competencia para laboratorios de análisis por activación neutrónica, que proporcionó a los laboratorios un mecanismo con que demostrar su desempeño analítico y definir ámbitos de mejora.

11. El Organismo actualizó el curso de aprendizaje electrónico titulado “Planificación estratégica para instituciones nucleares nacionales”, en el que se ofrecen directrices y metodologías para elaborar planes estratégicos que permitan utilizar las instalaciones de manera eficiente y sostenible. El Organismo también examinó y proporcionó observaciones sobre dos planes estratégicos preliminares para proyectos de reactores de investigación nuevos desarrollados por Estados Miembros.

12. A fin de ayudar a los Estados Miembros a llevar a cabo nuevos proyectos de reactores, el Organismo impartió el Taller de Capacitación sobre la Evaluación de la Infraestructura Nuclear Nacional en Apoyo de un Nuevo Proyecto de Reactor de Investigación, que el Gobierno de la India acogió por conducto del Centro Mundial de la Alianza por la Energía Nuclear en Bahadurgarh (India) en octubre de 2019. Los 41 participantes en el taller, procedentes de 12 Estados Miembros, recibieron conocimientos e información práctica sobre la metodología de los hitos desarrollada por el Organismo, las normas de seguridad y otras publicaciones técnicas del Organismo pertinentes. Se capacitó a los participantes en la evaluación del estado de la infraestructura nuclear nacional en apoyo del establecimiento de un nuevo proyecto de reactor de investigación en aplicación de la metodología del Organismo. En diciembre de 2020 está previsto celebrar en Viena un taller de capacitación sobre ese mismo tema. En noviembre de 2019, en Viena, el Organismo impartió también el Taller de Capacitación sobre los Requisitos Técnicos del Proceso de Licitación de un Reactor de Investigación Nuevo, al que asistieron 20 representantes de 10 Estados Miembros.

13. En diciembre de 2019 el Organismo, a petición del Gobierno del Senegal, impartió en Dakar un taller nacional sobre el enfoque de los hitos para un programa de reactor de investigación al que asistieron 44 representantes de alto nivel de las autoridades nacionales. Los participantes recibieron conocimientos básicos e información práctica sobre la seguridad y la utilización de los reactores de investigación y sobre las consideraciones específicas del enfoque de los hitos del Organismo para un programa de reactor de investigación nuevo.

El Organismo siguió ofreciendo a los Estados Miembros interesados el servicio de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear para Reactores de Investigación (INIR-RR), que es un servicio de examen por homólogos. A petición del Gobierno de Tailandia, se programó una misión INIR-RR de Fase 1 en el país para julio de 2020, que se cambió posteriormente a diciembre de 2020. Se habían programado misiones INIR-RR de seguimiento en Nigeria y Viet Nam para 2020 que, en coordinación con los Estados Miembros, se pospusieron debido a la COVID-19.



Fig. B.2. El número total de Centros de Excelencia Internacionales Basados en Reactores de Investigación designados por el OIEA asciende a seis en seis Estados Miembros.

14. El Organismo siguió apoyando el programa de los Centros de Excelencia Internacionales Basados en Reactores de Investigación (ICERR) facilitando la creación de redes entre los centros designados y promoviendo el acceso a sus instalaciones mediante distintos mecanismos del Organismo. A este respecto, otros dos centros de investigación fueron designados ICERR en el período a que se refiere el informe: el Instituto de Investigaciones sobre Energía Atómica de Corea (KAERI), en la República de Corea, en septiembre de 2019, y el Instituto de Investigaciones Nucleares, en Pitești (Rumania), en enero de 2020. Hay un total de seis ICERR en seis Estados Miembros. El Organismo también cooperó con un ICERR de Francia (Comisión de Energía Atómica y Energías Alternativas) y otro de Bélgica (Centro de Estudios de Energía Nuclear) en la organización e impartición de un taller de creación de capacidad sobre reactores de investigación para Estados Miembros del Organismo de África y de la región de Asia y el Pacífico. El taller se organizó en febrero de 2020 en Cadarache y Saclay (Francia) y en Mol (Bélgica) y asistieron a él 13 participantes de 10 Estados Miembros.

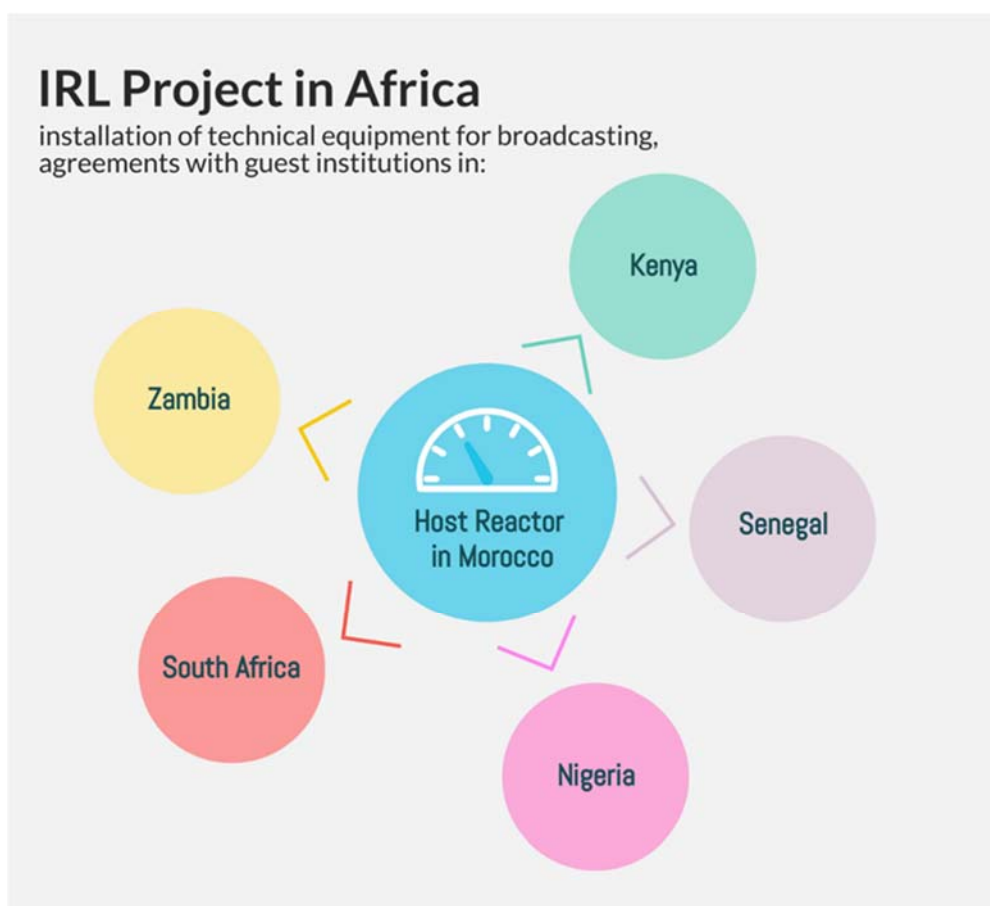


Fig. B.3. Marruecos ofrecerá acceso en línea a su reactor de investigación a instituciones anfitrionas de Kenya, Nigeria, el Senegal, Sudáfrica y Zambia.

15. El Organismo siguió fortaleciendo sus iniciativas para promover la creación de capacidad basada en reactores de investigación. En septiembre y noviembre de 2019, en cooperación con la Iniciativa sobre Reactores de Investigación de Europa Oriental, el Organismo impartió en Austria, Eslovenia y la República Checa el 15º Curso de Capacitación sobre Reactores de Investigación mediante Becas en Grupo, que contó con 11 participantes de 6 Estados Miembros. El reactor anfitrión de la Argentina siguió transmitiendo en directo ejercicios del Reactor-Laboratorio por Internet (IRL) a aulas universitarias de América Latina. En la región de Europa, el reactor VR-1 de la Universidad Técnica Checa de Praga sustituyó como reactor anfitrión IRL al reactor de investigación ISIS de Francia, que entró en régimen de parada en diciembre de 2018. Se alcanzaron nuevos acuerdos relativos al IRL, que se encuentran en distintas fases de finalización y firma, con instituciones invitadas. Asimismo, se avanzó significativamente en la ejecución de un proyecto de IRL en África: el reactor anfitrión de Marruecos ha terminado la instalación de equipo técnico de transmisión y se han firmado, o están en proceso de firmarse, acuerdos con instituciones anfitrionas de Kenya, Nigeria, el Senegal, Sudáfrica y Zambia. La reunión inicial y la primera transmisión están previstas para finales de 2020. En la región de Asia y el Pacífico, el Organismo suministró equipo a instituciones anfitrionas del IRL de Azerbaiyán, Filipinas y Mongolia. La reunión inicial y la primera transmisión del reactor anfitrión del KAERI (República de Corea) están previstas para finales de 2020.

16. A fin de seguir prestando apoyo a los Estados Miembros en todos los aspectos relativos al ciclo de vida de los reactores de investigación, comprendida la elaboración de programas de gestión del envejecimiento, y de garantizar mejoras constantes en materia de seguridad y fiabilidad y la explotación sostenible a largo plazo, en marzo de 2020 se llevó a cabo una misión de expertos para examinar la mejora y la actualización de las especificaciones técnicas del reactor de investigación RECH-1 de Santiago.

17. En 2019 se publicó el documento técnico *Material Properties Database for Irradiated Core Structural Components for Lifetime Management for Long Term Operation of Research Reactors* (IAEA-TECDOC-1871).

18. En octubre de 2019 se llevó a cabo una misión de Evaluación de la Explotación y el Mantenimiento de Reactores de Investigación en la instalación del reactor de investigación TRIGA 2000 de Bandung, en Indonesia, que contribuyó a preparar un plan de acción para explotar el reactor durante un período de 15 a 20 años.

19. En la esfera del ciclo del combustible de los reactores de investigación, el Organismo concluyó un PCI sobre las opciones y tecnologías para gestionar la parte final del ciclo del combustible nuclear de los reactores de investigación e impartió un taller sobre el uso de instrumentos conexos de apoyo a la adopción de decisiones en agosto de 2019 en Viena, al que asistieron 38 participantes de 24 Estados Miembros. El Organismo también acogió reuniones en noviembre de 2019 y enero de 2020 en Viena a fin de preparar un mandato genérico de las reuniones y los talleres de capacitación facilitados para ayudar a los Estados Miembros a utilizar los instrumentos de apoyo a la adopción de decisiones desarrollados como parte del PCI. Se han elaborado el mandato, el programa genérico de la reunión y orientaciones de preparación para los Estados Miembros, todo lo cual está listo para ser utilizado por los Estados Miembros que soliciten asistencia. Una publicación sobre las opciones de gestión del combustible gastado de reactores de investigación y apoyo a la adopción de decisiones se encuentra en la fase final de edición.

20. El Organismo concluyó un PCI sobre evaluaciones comparativas de instrumentos informáticos sobre la base de los datos experimentales relativos al quemado del combustible y la activación de materiales para el uso, la explotación y el análisis de la seguridad de los reactores de investigación, y celebró una reunión técnica sobre ese mismo tema en septiembre de 2019 en Viena, a la que asistieron 37 participantes de 25 Estados Miembros. Se está trabajando en la revisión de la base de datos sobre valores de referencia y datos experimentales conexos y en una publicación sobre los análisis de los valores de referencia.

21. El Organismo concluyó un PCI sobre las aplicaciones de los sistemas accionados por acelerador (SAA) y el uso de uranio poco enriquecido (UPE) en esos sistemas. El producto principal es una serie de experimentos y análisis relativos a instalaciones de SAA que funcionan con UPE en los que se propone o confirma la ampliación de las aplicaciones que utilizan SAA, así como el desarrollo y la mejora de los instrumentos analíticos para los SAA. En diciembre de 2019 se celebró en Viena una reunión de consultores para coordinar la finalización de la publicación conexas.

A petición de los Estados Miembros, el Organismo siguió apoyando los programas internacionales que tratan de reducir al mínimo el uso civil de uranio muy enriquecido (UME). Se apoyaron dos proyectos sobre reducción al mínimo del UME en Kazajstán: uno sobre los preparativos para devolver a la Federación de Rusia el combustible de UME gastado procedente del reactor de investigación IVG.1M y otro para degradar el combustible de grafito con UME irradiado descargado del reactor de investigación IGR.

22. El Organismo participó en la reunión celebrada en Nursultán en noviembre de 2019, acogió dos reuniones en Viena en diciembre de 2019 para planificar y coordinar actividades del proyecto, proporcionó ayuda especializada y organizó la contratación de servicios para preparar la importación y el reprocesamiento del combustible de UME gastado en la Federación de Rusia. En febrero de 2020 el Organismo acogió en Viena una reunión de consultores para examinar el alcance de las tareas relativas a la conversión del reactor miniatura fuente de neutrones de Siria para que funcione con UPE y a la retirada del UME. Se elaboró una lista con las actividades técnicas necesarias para la conversión del reactor y la retirada del UME. La Reunión Técnica sobre las Enseñanzas Extraídas de los Programas de Devolución del Uranio Muy Enriquecido, de carácter anual, que iba a celebrarse en Plzen (República Checa) en junio de 2020, se pospuso a octubre de 2020.

23. El Organismo siguió cooperando con el Laboratorio Nacional de Argonne en la organización de la 40ª Reunión Internacional sobre Enriquecimiento Reducido para Reactores de Investigación y de Ensayo, que se celebró en Zagreb en octubre de 2019. En la reunión, a la que asistieron 150 participantes en representación de 22 Estados Miembros, se trataron todos los aspectos relacionados con la conversión de los reactores de investigación y la reducción al mínimo del UME, desde el desarrollo de nuevos combustibles de UPE para sustituir los combustibles actuales de UME a la retirada y disposición del combustible de UME una vez que se haya obtenido un combustible de UPE adecuado.



Fig. B.4. Participantes en el taller realizan ejercicios en grupo para la clausura de un reactor de investigación típico. (OIEA)

24. En octubre de 2019 se celebró en Cadarache (Francia) una reunión técnica y un taller conexo sobre la planificación y la estimación de los costos de la clausura de reactores de investigación, a la que asistieron 40 participantes de 35 Estados Miembros. En la reunión se examinaron las dimensiones prácticas, financieras y normativas de la clausura de reactores de investigación. Se formularon observaciones sobre el borrador de una publicación del Organismo que incluye el informe final del proyecto Análisis y Recopilación de Datos para Calcular los Costos de la Clausura de Reactores de Investigación, y que está previsto aprobar para su publicación en 2020.

25. Las actividades y la clausura de los reactores de investigación generan desechos radiactivos que han de gestionarse. En mayo de 2019 el Organismo celebró una reunión técnica conjunta a la que asistieron 2 secretarios científicos, 1 experto internacional y 27 participantes procedentes de 22 Estados Miembros. Su objetivo era reunir a propietarios, explotadores, diseñadores y reguladores de reactores de investigación para examinar e intercambiar información, experiencias y conocimientos prácticos sobre la gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado de los reactores de investigación. El resultado de la reunión fue un informe que puede consultarse en la plataforma IAEA CONNECT de la Red Internacional sobre la Gestión Previa a la Disposición Final en el que se recopilan la situación actual de la gestión de desechos procedentes de reactores de investigación y los principales desafíos pendientes.

Centrales nucleares en explotación

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.B.5, la Conferencia General pidió a la Secretaría que promoviera la colaboración entre los Estados Miembros interesados para reforzar la excelencia en la explotación tecnológica y físicamente segura, eficiente y sostenible de las centrales nucleares, y que siguiera prestando apoyo a los Estados Miembros interesados, en particular fomentando sus conocimientos, experiencia y capacidad con respecto a la gestión del envejecimiento y la gestión de la vida de las centrales.
2. La Conferencia General también alentó a la Secretaría a que determinara las mejores prácticas y las enseñanzas extraídas con respecto a las adquisiciones, la cadena de suministro, la ingeniería y cuestiones conexas para la ejecución de proyectos de ingeniería nuclear de gran envergadura con uso intensivo de capital, y a que los promoviera y difundiera por medio de publicaciones e instrumentos basados en la web relacionados con la gestión de la cadena de suministro.
3. Además, la Conferencia General reconoció la necesidad de seguir mejorando el apoyo en relación con las interconexiones entre la red y las centrales nucleares, la fiabilidad de la red y el uso de agua refrigerante, y recomendó que la Secretaría colaborara en esos temas con los Estados Miembros que tienen centrales nucleares en explotación.
4. La Conferencia General pidió al Director General que informara a la Junta de Gobernadores, según procediera, y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria (2020) sobre los progresos realizados en la aplicación de esa resolución.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General



Fig. B.1. Participantes en el Foro Mundial de Innovación para el Futuro de la Energía Nuclear, celebrado en junio de 2019 en Gyeongju (República de Corea). (KHNP)

5. El Organismo siguió prestando apoyo a los Estados Miembros interesados en relación con sus actividades destinadas a mejorar la explotación económica y tecnológica y físicamente segura de las centrales nucleares existentes a lo largo de su vida operacional. A raíz del éxito del primer Foro Mundial de Innovación para el Futuro de la Energía Nuclear, acogido por la Compañía Hidroeléctrica y Nucleoeléctrica de Corea en Gyeongju (República de Corea), el Organismo desarrolló y desplegó una red internacional de homólogos con el objetivo de facilitar la colaboración en torno a este tema. El Foro Mundial está alojado en la plataforma CONNECT del OIEA y se utilizará para prestar apoyo al segundo Foro, cuya fecha se ha pospuesto debido a la pandemia mundial.



Fig. B.2. Reunión Técnica del OIEA sobre los Desafíos de los Proyectos de Nueva Construcción en Países con Programas Nucleoeléctricos. (OIEA)

6. El Organismo celebró en noviembre de 2019 la Reunión Técnica sobre los Desafíos de los Proyectos de Nueva Construcción en Países con Programas Nucleoeléctricos. Asistieron al evento 36 expertos de 18 Estados Miembros y 4 organizaciones internacionales, que examinaron una amplia gama de cuestiones, desde la gestión del calendario hasta los desafíos relacionados con la ejecución de los proyectos, y exploraron posibles vías para optimizar la construcción y la puesta en servicio de nuevas centrales.

7. En octubre de 2019 el Organismo organizó en Budapest la Reunión Técnica sobre los Desafíos Esenciales relativos a los Sistemas de Instrumentación y Control Digitales en las Centrales Nucleares, acogida por el Gobierno de Hungría. El objetivo de la reunión fue servir de foro internacional para llevar a cabo presentaciones y debates, así como para intercambiar experiencias y lecciones aprendidas sobre el tema en cuestión. El evento contó con la asistencia de 81 expertos procedentes de 25 Estados Miembros y 1 organización internacional.

8. A fin de seguir mejorando el apoyo a las interconexiones entre la red y las centrales nucleares, la fiabilidad de la red y el uso de agua de refrigeración, el Organismo celebró en Estocolmo en octubre de 2019 una Reunión Técnica sobre la Fiabilidad y la Resiliencia de la Red Eléctrica en relación con las Centrales Nucleares. Asistieron a la reunión 34 participantes de 18 Estados Miembros.

9. En junio de 2020 el Organismo editó la publicación titulada *Quality Assurance and Quality Control in Nuclear Facilities and Activities* (IAEA-TECDOC-1910).

En septiembre de 2019 el Organismo organizó en Viena un Curso Piloto de Capacitación sobre Cuestiones de Gestión y Compra en la Cadena de Suministro Nuclear, al que asistieron 30 participantes y 7 conferenciantes de 26 Estados Miembros. El Organismo también hizo público en junio de 2020 un conjunto de instrumentos sobre la gestión de la cadena de suministro nuclear como parte de la Red de Excelencia de Sistemas de Gestión de IAEA CONNECT.

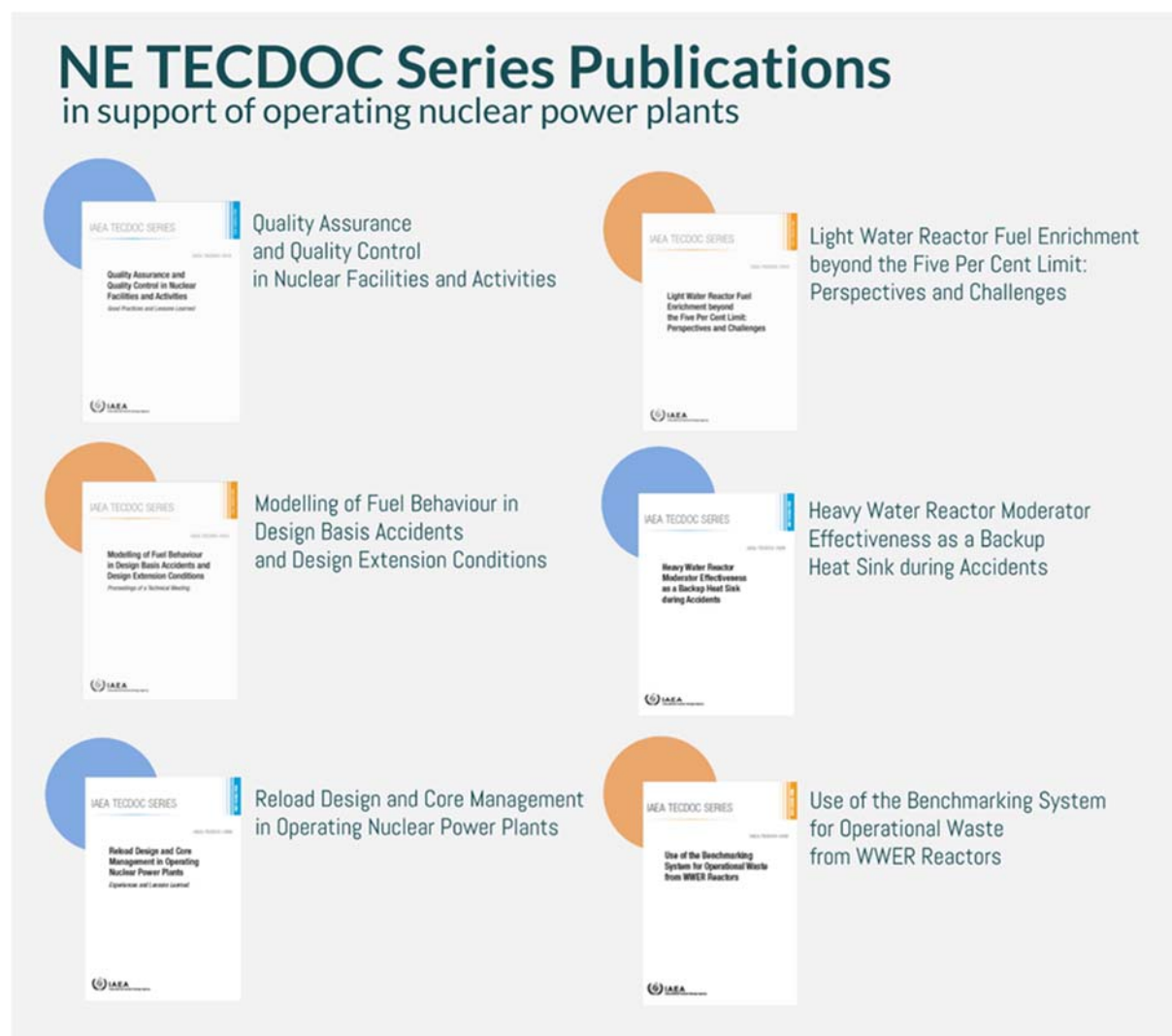


Fig. B.3. El OIEA editó varias publicaciones en apoyo de las centrales nucleares en explotación.

10. Con el objetivo de seguir prestando ayuda a los Estados Miembros interesados, en particular fomentando sus conocimientos, experiencia y capacidad con respecto a la gestión del envejecimiento y la gestión de la vida de las centrales, el Organismo celebró una serie de tres talleres en Ciudad de México sobre la gestión del envejecimiento y de la vida útil de las centrales a petición de México por conducto del programa de cooperación técnica. El primero de ellos, sobre la implementación de programas de gestión del envejecimiento, se celebró en noviembre de 2019. El segundo, sobre los efectos del medio ambiente en la fatiga de las centrales nucleares, tuvo lugar en diciembre de 2019. Por último, el tercero, sobre la renovación posterior de licencias, se celebró en febrero de 2020. Los talleres incluyeron actividades programáticas y técnicas que permitirían a los explotadores prorrogar la explotación de las centrales hasta los 80 años. El Organismo también hizo pública en febrero de 2020 una nueva versión del conjunto de instrumentos sobre desarrollo del liderazgo en la esfera nuclear como parte de la

Plataforma de Creación de Capacidad en Energía Nuclear IAEA CONNECT. Además, se prevé hacer pública en agosto de 2020 una versión beta del conjunto de instrumentos sobre reglamentos y normas en los sistemas de gestión nuclear y sobre calidad como parte de la Red de Excelencia de Sistemas de Gestión de IAEA CONNECT.

11. En noviembre de 2019 el Organismo editó la publicación titulada *Review of Fuel Failures in Water Cooled Reactors (2006–2015) (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NF-T-2.5)*. En ella se resumen casos de fallo del combustible, sus mecanismos y causas raíz, así como la prevención y gestión de los fallos del combustible en la explotación de las centrales para el 97 % de las unidades nucleoelectricas refrigeradas por agua ligera y pesada en funcionamiento en todo el mundo durante el período comprendido entre 2006 y 2015. El Organismo también editó en junio de 2020 el documento titulado *Modelling of Fuel Behaviour in Design Basis Accidents and Design Extension Conditions - Proceedings of a Technical Meeting* (IAEA-TECDOC-1913) y, en julio, la publicación titulada *Light Water Reactor Fuel Enrichment beyond the Five Per Cent Limit: Perspectives and Challenges* (IAEA-TECDOC-1918). También está elaborando un documento técnico sobre el control de la química de los refrigerantes y los efectos en la fiabilidad del combustible en los reactores de agua pesada a presión.

12. En febrero de 2020 el Organismo editó la publicación *Reload Design and Core Management in Operating Nuclear Power Plants* (IAEA-TECDOC-1898).

13. Gracias a una contribución en especie de la Corporación Estatal de Energía Atómica “Rosatom”, el Organismo publicó, en septiembre de 2019, la traducción al ruso del documento *Use of the Benchmarking System for Operational Waste from WWER Reactors* (IAEA TECDOC- 1815).

14. En octubre de 2019 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Métodos de Descontaminación durante las Interrupciones del Servicio en las Centrales Nucleares, a la que asistieron 12 expertos de 11 Estados Miembros. También siguió adelante con la elaboración de una publicación sobre ese tema basada en las enseñanzas extraídas.

15. En diciembre de 2019 el Organismo editó la publicación *Heavy Water Reactor Moderator Effectiveness as a Backup Heat Sink during Accidents* (IAEA-TECDOC-1890), en la que se analizan métodos computacionales tomando como referencia un experimento sobre los fenómenos complejos y transitorios que determinan el comportamiento de los canales de combustible de los reactores de agua pesada durante un accidente. A fin de promover el intercambio de conocimientos y experiencias en relación con métodos y estrategias de implementación de medidas tras el accidente de Fukushima en las centrales nucleares, el Organismo finalizó una publicación en la que se exponen las medidas que las centrales nucleares del mundo adoptaron tras ese accidente.

El Organismo siguió manteniendo actualizado su Sistema de Información sobre Reactores de Potencia (PRIS), una base de datos exhaustiva y autorizada sobre la capacidad y el rendimiento de las centrales nucleares. La información de la base de datos se utiliza directamente para elaborar dos publicaciones anuales tituladas *Operating Experience with Nuclear Power Stations in Member States* y *Nuclear Power Reactors in the World*, así como la infografía del PRIS sobre la situación de la energía nucleoelectrica. El Organismo también siguió acogiendo el programa PNEN (perfiles nacionales sobre energía nucleoelectrica), un recurso del Organismo que ofrece una visión de conjunto histórica del desarrollo de la energía y de la energía nucleoelectrica en distintos países. Los datos cuantitativos actuales del PRIS se incorporan en los resúmenes cualitativos que facilitan en los PNEN, que exponen los marcos legislativos, organizativos y reguladores de los Estados Miembros participantes en su propia publicación anual.

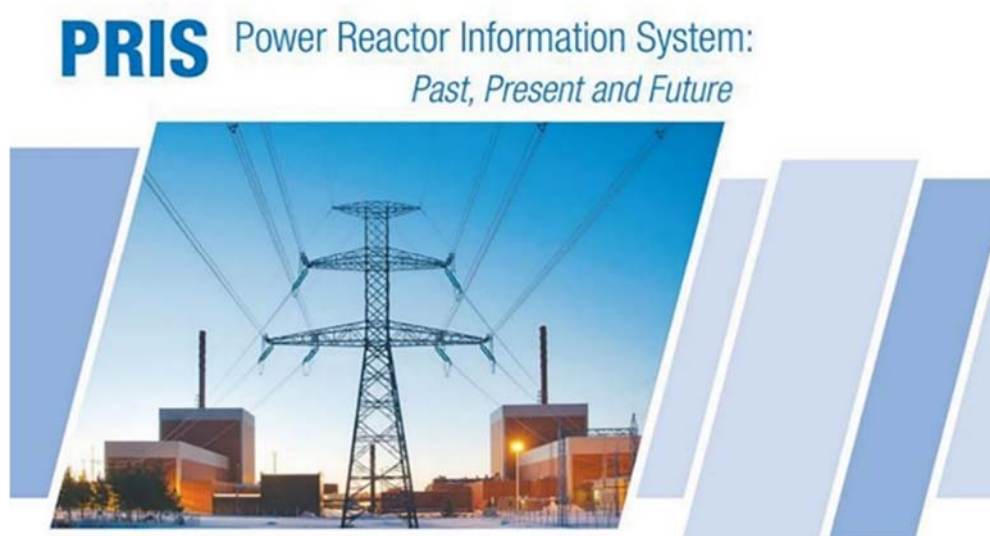


Fig. B.4. El PRIS, desarrollado por el OIEA, que también se encarga de su mantenimiento desde hace más de cinco décadas, contiene datos históricos e información cuantitativa autorizados sobre los reactores nucleares de potencia en explotación y en construcción, así como sobre los que están en fase de clausura.

Actividades del Organismo en la esfera del desarrollo de tecnología nucleoelectrónica innovadora

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.B.6 la Conferencia General pidió a la Secretaría que fomentara la colaboración entre los Estados Miembros interesados en relación con el desarrollo de sistemas de energía nuclear innovadores y sostenibles a nivel mundial, y que apoyara el establecimiento de mecanismos de colaboración eficaces para intercambiar información sobre experiencias y buenas prácticas pertinentes. También alentó a la Secretaría a que estudiara nuevas oportunidades de desarrollar y coordinar los servicios que prestaba a los Estados Miembros interesados para elaborar estrategias nacionales de energía nuclear a largo plazo y adoptar decisiones acerca del despliegue sostenible de la energía nuclear a largo plazo empleando, entre otras cosas, los instrumentos y los enfoques analíticos elaborados por el INPRO.
2. La Conferencia General también alentó a la Secretaría a que estudiara enfoques cooperativos para la parte final del ciclo del combustible nuclear para lograr una cooperación eficaz entre los países con vistas al uso sostenible de la energía nuclear a largo plazo, y pidió a la Secretaría que facilitara los debates entre los desarrolladores de reactores avanzados (p.ej. SMR o reactores de la Generación IV) en torno a las dificultades y las tecnologías relacionadas con la clausura y la gestión de desechos radiactivos en un momento lo más temprano posible de sus reflexiones sobre el diseño.
3. Además, la Conferencia General alentó a la Secretaría a que prosiguiera sus iniciativas de enseñanza/capacitación a distancia sobre el desarrollo y la evaluación de tecnología nuclear innovadora dirigidas a estudiantes y personal de universidades y centros de investigación, y a que siguiera elaborando instrumentos para respaldar esta actividad con la que se daba apoyo a la prestación eficiente de servicios a los Estados Miembros.
4. La Conferencia General pidió al Director General que informara a la Junta de Gobernadores, según procediera, y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria (2020) sobre los progresos realizados en la aplicación de esa resolución.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

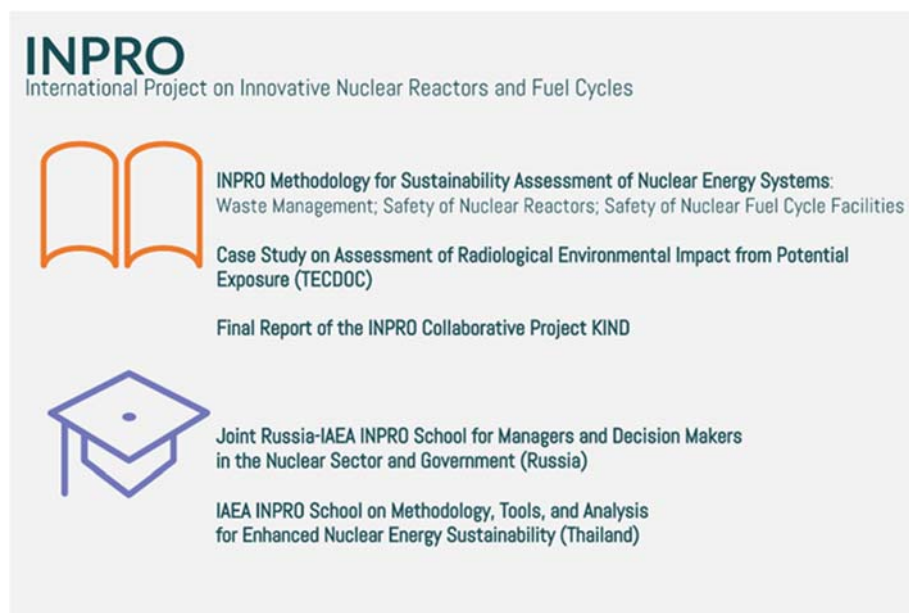


Fig. B.1. En el marco del INPRO se han editado varias publicaciones e informes, así como material de aprendizaje electrónico en línea sobre desarrollo y evaluación de tecnología nuclear innovadora.

5. Para ayudar a los Estados Miembros interesados a elaborar estrategias nacionales a largo plazo de energía nuclear y adoptar decisiones acerca del despliegue sostenible de la energía nuclear a largo plazo, el Organismo publicó en 2020 tres documentos técnicos relacionados con la metodología del INPRO: *INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Waste Management* (IAEA-TECDOC-1901), *INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Safety of Nuclear Reactors* (IAEA-TECDOC-1902), e *INPRO Methodology for Sustainability Assessment of Nuclear Energy Systems: Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities* (IAEA-TECDOC-1903). El Organismo también publicó *Case Study on Assessment of Radiological Environmental Impact from Potential Exposure* (IAEA-TECDOC-1914), documento en el que se examinan distintos escenarios en relación con colaboraciones y experiencias de los Estados Miembros. También se ha avanzado en la preparación de informes sobre la Evaluación Comparativa de las Opciones de Sistemas de Energía Nuclear y los proyectos de las Hojas de Ruta para una Transición a Sistemas de Energía Nuclear Sostenibles a Nivel Mundial (ROADMAPS) por las que se guiarán los Estados al evaluar aspectos de los escenarios de energía nuclear mundiales y regionales, al igual que se ha avanzado en la elaboración de una publicación relativa a la evaluación de alcance limitado de la sostenibilidad de los sistemas de energía nuclear planificados basados en reactores rápidos BN-1200 a fin de evaluar la dimensión económica y la seguridad de los reactores de un sistema de reactores rápidos, en cooperación con la Federación de Rusia.

6. Para fomentar la utilización de métodos e instrumentos elaborados por el Organismo para la creación de modelos de escenarios de evolución de la energía nuclear, la evaluación económica de sistemas de energía nuclear, la evaluación comparativa de opciones de escenarios o sistemas de energía nuclear y la elaboración de hojas de ruta, el Organismo organizó dos reuniones sobre la aplicación de prueba y el examen del curso de aprendizaje electrónico sobre el análisis de escenarios y el apoyo a la toma de decisiones para el desarrollo de sistemas de energía nuclear con mayor sostenibilidad, una celebrada en Ciudad de México en octubre de 2019 con 16 participantes de 6 Estados Miembros y otra celebrada en Moscú en diciembre de 2019 con 20 participantes de 4 Estados Miembros.

7. Para promover la aplicación de los modelos ROADMAPS a la realización de estudios de casos nacionales, en particular estudios de casos basados en la cooperación entre países titulares y países usuarios de tecnología, y lograr una planificación energética nacional y regional a largo plazo encaminada a hacer más sostenibles los sistemas de energía nuclear, el Organismo ha elaborado instrumentos y enfoques con miras a utilizarlos en cursos del Proyecto Internacional sobre Ciclos del Combustible y Reactores Nucleares Innovadores (INPRO) a fin de coordinar y promover el uso de estos instrumentos a escala mundial. El Organismo tiene previsto celebrar en el último trimestre de 2020 cursos del INPRO en la Federación de Rusia y Tailandia para demostrar a los Estados Miembros la manera de aplicar los modelos ROADMAPS. Para fomentar el ulterior uso de instrumentos basados en la web, el Organismo también ha creado material de aprendizaje electrónico en línea, en inglés y en ruso, a fin de prestar mediante análisis apoyo dirigido a elevar la sostenibilidad de la energía nuclear, y está prevista una edición en español.

8. Para fomentar la colaboración entre Estados Miembros interesados en el desarrollo de sistemas de energía nuclear innovadores y sostenibles a nivel mundial y apoyar el establecimiento de mecanismos de colaboración eficaces, el Organismo está desarrollando capacidades para analizar la manera en que las tecnologías avanzadas de energía nucleoelectrica y los sistemas alternativos no eléctricos de energía nuclear y sus aplicaciones pueden funcionar conjuntamente y determinar la combinación óptima de estas tecnologías. En octubre de 2019 el Organismo publicó el documento *Nuclear-Renewable Hybrid Energy Systems for Decarbonized Energy Production and Cogeneration* (IAEA-TECDOC-1885) sobre la base de los resultados de una reunión técnica celebrada en 2018 en la que se presentó información actualizada sobre la situación y nuevos conceptos en relación con los sistemas híbridos de energía nuclear-renovable para la producción y cogeneración de energía descarbonizada.

9. Para promover una mayor aplicación de métodos de análisis multicriterio de las decisiones en apoyo del análisis de las decisiones tomadas y de la jerarquización de prioridades en los programas nacionales de energía nuclear, el Organismo publicó en 2019 el documento *Application of Multi-criteria Decision Analysis Methods to Comparative Evaluation of Nuclear Energy System Options: Final Report of the INPRO Collaborative Project KIND* (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NG-T-3-20), en el que se describen el enfoque y varios estudios de casos llevados a cabo por Estados Miembros para evaluar comparativamente opciones de sistemas de energía nuclear y de escenarios de evolución de la energía nuclear. El Organismo también ha elaborado la Herramienta de Evaluación de los Indicadores Clave para Sistemas de Energía Nuclear Innovadores (KIND-ET), basada en Excel, a fin de realizar evaluaciones de los indicadores clave para el despliegue de sistemas de energía nuclear.

10. En julio de 2019 el Organismo organizó en Ulsan (República de Corea) el 17° Foro de Diálogo del INPRO sobre las Oportunidades y los Desafíos de los Reactores Modulares Pequeños. En el 18° Foro de Diálogo, cuya celebración está prevista en Viena del 9 al 11 de diciembre de 2020, se abordará el tema de las alianzas para el desarrollo y el despliegue en el ámbito nuclear.

11. En septiembre de 2019 tuvo lugar en la Universidad Estatal de Carolina del Norte en Raleigh (Estados Unidos de América) una visita científica en grupo dedicada a los conocimientos más recientes sobre los diseños avanzados de reactores nucleares de potencia en el marco de la cual se emplearon instrumentos de enseñanza para fomentar el desarrollo de la capacidad humana a nivel regional. En el evento se presentó a siete participantes de seis Estados Miembros una visión panorámica de la física y la tecnología de los reactores refrigerados por agua. En noviembre de 2019 tuvo lugar en la Sede del Organismo en Viena una visita científica en grupo dedicada al mismo tema. Mediante el acto se presentó un examen de las innovaciones recientes en los diseños de los reactores refrigerados por agua, así como exposiciones de su física y su tecnología.

12. En noviembre de 2019 se celebró en Viena un Curso Regional de Capacitación sobre Ciencia y Tecnología de los Reactores Refrigerados por Agua y Conceptos de los Reactores Supercríticos Refrigerados por Agua al que asistieron diez participantes de cuatro Estados Miembros. El curso, mediante el cual se impartió capacitación diversa sobre la física y la tecnología de los diseños evolutivos e innovadores de reactores refrigerados por agua, se centró en distintos diseños de reactores supercríticos refrigerados por agua. Además, en septiembre de 2019 se celebró en la Universidad de Tsinghua en Beijing un Taller Regional de Capacitación sobre Fenomenología, Aplicación y Evaluación de Sistemas Pasivos en los Reactores Avanzados Refrigerados por Agua al que asistieron 11 participantes de 6 Estados Miembros. Asimismo, en junio de 2019 el Organismo celebró en Trieste el Segundo Curso Conjunto OIEA/ICTP sobre las Novedades Científicas relativas a la Fenomenología de los Accidentes Severos en Reactores Refrigerados por Agua, al que asistieron 22 participantes de 16 Estados Miembros.

13. En febrero de 2020 el Organismo publicó el documento *Understanding and Prediction of Thermohydraulic Phenomena Relevant to Supercritical Water Cooled Reactors (SCWRs)* (IAEA-TECDOC-1900).

14. El Organismo siguió explorando tecnologías nucleares innovadoras, como sistemas de neutrones rápidos. A este respecto, en octubre de 2019 siete investigadores científicos principales de seis Estados Miembros adscritos al recién inaugurado proyecto coordinado de investigación (PCI) sobre materiales combustibles para reactores rápidos y una organización internacional participaron en la primera reunión para coordinar las investigaciones, celebrada en Viena, a fin de exponer sus programas de investigación planificados y debatir y acordar un enfoque coordinado de su labor durante la primera fase del proyecto. Asimismo, en octubre de 2019 el Organismo celebró en Viena una Reunión Técnica sobre Materiales Estructurales para Reactores Rápidos Refrigerados por Metal Líquido Pesado a la que asistieron 36 participantes de 14 Estados Miembros. Además, en octubre y noviembre de 2019 el Organismo celebró en Beijing la segunda reunión para coordinar las investigaciones del PCI sobre valores de referencia neutrónicos de los ensayos de puesta en marcha del Reactor Experimental Rápido de China, a la que asistieron 32 participantes de 17 Estados Miembros. En febrero de 2020 se celebró en Viena la cuarta reunión para coordinar las investigaciones del PCI sobre la emisión radiactiva del prototipo de reactor reproductor rápido en condiciones de accidente muy grave, a la que asistieron ocho participantes de seis Estados Miembros.

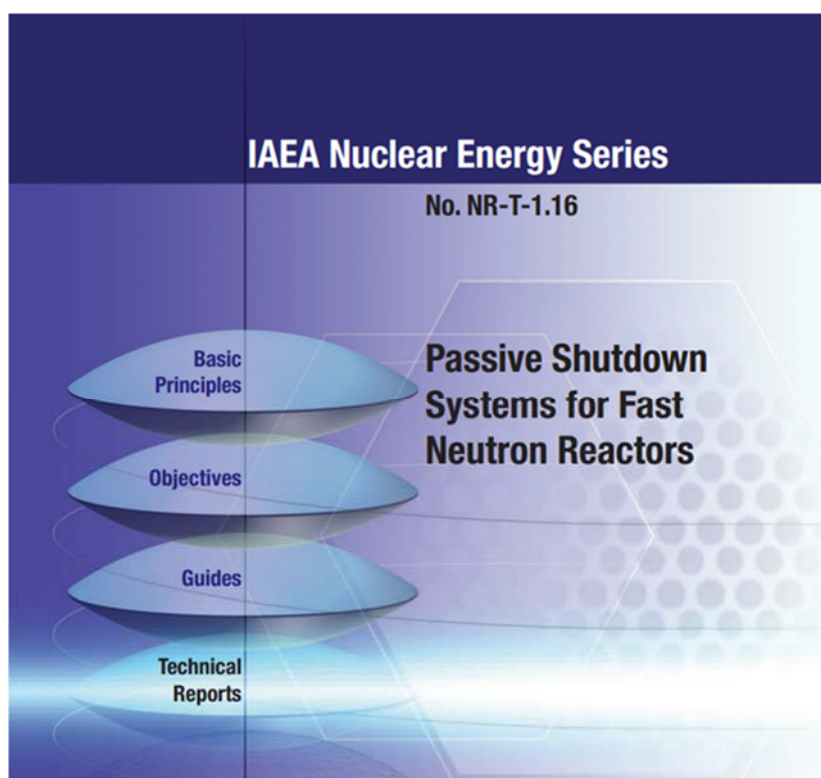


Fig. B.2. El Organismo editó varias publicaciones en apoyo de actividades orientadas al desarrollo de tecnología nucleoelectrónica innovadora.

15. En agosto de 2019 el Organismo actualizó el Catálogo de Instalaciones de Apoyo a Sistemas de Neutrones Rápidos Refrigerados por Metal Líquido, disponible en línea, agregando 38 entradas nuevas y poniendo al día 41 anteriores. En el catálogo figuran ahora 190 instalaciones experimentales. En marzo de 2020 el Organismo publicó el documento *Passive Shutdown Systems for Fast Neutron Reactors* (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NR-T-1.16).

16. En junio de 2020 un comité asesor internacional determinó la estructura de la Conferencia Internacional sobre Reactores Rápidos y Ciclos del Combustible Conexos (FR21), que se celebrará en Beijing en mayo de 2021, y formuló su programa.

En noviembre de 2019 se celebró en Viena una Reunión Técnica sobre la Situación de la Base de Conocimientos del OIEA sobre el Grafito Nuclear a la que asistieron diez participantes de nueve Estados Miembros. Las actas de la 20ª Reunión Internacional de Especialistas en Grafito Nuclear, celebrada en Brujas (Bélgica) en septiembre de 2019 en cooperación con el Organismo, se incorporaron en la Base de Conocimientos del OIEA sobre el Grafito Nuclear.

17. En noviembre de 2019 el Organismo organizó en Viena una reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Reactores Refrigerados por Gas a la que asistieron 14 participantes de 14 Estados Miembros. El Grupo de Trabajo reconoció las crecientes sinergias entre los reactores refrigerados por gas y los SMR, en comparación con los reactores rápidos, y tomó nota de los avances satisfactorios que se han realizado para preservar en su totalidad los conocimientos y los códigos relacionados con los reactores de alta temperatura (HTR) en posesión del Centro de Investigación Jülich, así como en la implementación del simulador de capacitación básica sobre HTR (que se está preparando en colaboración con el INET, de China).

18. En el marco del proyecto Desechos de Tipos Innovadores de Reactores y Ciclos del Combustible, el Organismo se dedica a publicar los resultados de estudios sobre la manera de manipular los desechos generados por reactores y ciclos del combustible innovadores, así como todas las actividades de la parte final del ciclo del combustible de los reactores de la Generación IV y sus ciclos del combustible.

19. En diciembre de 2019, para seguir fortaleciendo su labor en materia de enseñanza/capacitación a distancia sobre el desarrollo y la evaluación de tecnología nuclear innovadora dirigida a estudiantes y personal de universidades y centros de investigación, el Organismo publicó el documento *Classification, Selection and Use of Nuclear Power Plant Simulators for Education and Training* (IAEA-TECDOC-1887). La publicación tenía por objeto ofrecer a las instituciones de enseñanza, los centros de capacitación y los proveedores orientación sobre la clasificación de distintos tipos de simuladores de centrales nucleares como instrumentos de enseñanza y capacitación, la selección adecuada de simuladores en función de la evaluación de las necesidades de enseñanza y capacitación, así como de las características técnicas de los simuladores, y la integración de simuladores en programas de enseñanza y capacitación para ampliar las aptitudes basadas en conocimientos. Además, en mayo de 2019 el Organismo impartió un seminario web sobre simuladores de reactores nucleares de principios básicos al que asistieron más de 600 participantes de 63 países.

20. En el ámbito de la fusión nuclear el Organismo publicó en 2020 dos documentos resultantes de PCI: *Challenges for Coolants in Fast Neutron Spectrum Systems* (IAEA-TECDOC-1912) y *Pathways to Energy from Inertial Fusion: Structural Materials for Inertial Fusion Facilities* (IAEA-TECDOC-1911). Asimismo, se ha puesto en marcha un nuevo PCI titulado “Vías hacia la energía derivada de la fusión inercial: investigación de materiales y desarrollo de tecnologías”.

21. En diciembre de 2019 se celebró en Viena la segunda reunión del Comité de Coordinación de la Fusión Nuclear (NFCC), en el que están representados todos los departamentos de la Secretaría. En la reunión se examinó, con la contribución de dos expertos internacionales, la gestión de los desechos radiactivos generados en instalaciones de fusión. En junio de 2020 se celebró la tercera reunión del NFCC, en la que se examinaron los avances en la ejecución de las actividades del Organismo en materia de investigación y tecnología de la fusión nuclear haciendo hincapié en las actividades que exigían una coordinación transversal.

22. La Conferencia del OIEA sobre Energía de Fusión, que estaba previsto celebrar en Niza (Francia) en octubre de 2020, se ha pospuesto hasta mayo de 2021 a causa del brote de COVID-19.

Enfoques de apoyo al desarrollo de infraestructuras nucleoelectricas

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.B.7, la Conferencia General alentó a la Sección de Desarrollo de Infraestructura Nuclear a que prosiguiera sus actividades que integran la asistencia prestada por el Organismo a los Estados Miembros que inician o amplían sus programas nucleoelectricos, y alentó a los Estados Miembros interesados en iniciar o que estuvieran iniciando programas nucleoelectricos nuevos o ampliados a que hicieran uso de los servicios del Organismo relacionados con el desarrollo de infraestructura nuclear.
2. La Conferencia General también pidió a la Secretaría que siguiera integrando las enseñanzas extraídas de las misiones INIR y confiriendo más eficacia a esas actividades INIR, instó a los Estados Miembros a que elaboraran y mantuvieran actualizados planes de acción para aplicar las recomendaciones y sugerencias formuladas por las misiones INIR y los alentó a que participaran en la elaboración de sus planes de trabajo integrados específicos.
3. La Conferencia General alentó asimismo a la Secretaría a que, cuando fuera posible, facilitara la coordinación internacional para prestar una asistencia multilateral y bilateral más eficiente a dichos Estados Miembros, y alentó al fortalecimiento de las actividades emprendidas por los Estados Miembros, ya fuera individual o colectivamente, para cooperar con carácter voluntario en el desarrollo de la infraestructura nuclear.
4. La Conferencia General pidió al Director General que informara a la Junta de Gobernadores, según procediera, y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria (2020) sobre los progresos realizados en la aplicación de esa resolución.

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

5. La Secretaría siguió trabajando para prestar a los Estados Miembros que inician o amplían programas nucleoelectricos una asistencia del Organismo integrada, sobre la base de lo dispuesto en el enfoque de los hitos del Organismo (*Colección de Energía Nuclear del OIEA* N° NG-G-3.1 (Rev. 1)), por conducto del Grupo de Apoyo a la Energía Nucleoelectrica y del Grupo de Coordinación de la Infraestructura, así como mediante una mayor rendición de cuentas por parte de los “grupos básicos” específicos de los Estados Miembros. Durante el período examinado, los grupos básicos transdepartamentales participaron en seis reuniones bilaterales con los Estados Miembros en cuestión con miras a elaborar o actualizar los planes nacionales de trabajo integrados y los perfiles nacionales de infraestructura nuclear para planificar y adaptar la asistencia del Organismo a las necesidades actuales de cada Estado Miembro y supervisar los progresos en el desarrollo de la infraestructura nacional tras una misión de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear (INIR).



Fig. B.1. Un grupo de expertos del OIEA concluyó una misión a Belarús en marzo de 2020 para examinar el estado de desarrollo de la infraestructura nuclear. (OIEA)

6. La Secretaría continuó extrayendo enseñanzas tanto de las misiones de apoyo del informe de evaluación realizadas y de las misiones previas al INIR, las misiones INIR y las misiones INIR de seguimiento, que se tienen en cuenta al llevar a cabo nuevas misiones, como del apoyo global que se presta a los Estados Miembros para que mejoren su eficacia. Adicionalmente, se mantiene un registro con todas las recomendaciones y sugerencias formuladas durante misiones anteriores. El Organismo ultimó un documento técnico en el que se hace un repaso de diez años de misiones INIR y que se ocupa de las enseñanzas extraídas, los desafíos y las soluciones. Su publicación está prevista para finales de 2020.

La Secretaría siguió llevando a cabo las misiones INIR, siempre que fuera procedente, en inglés y en otro de los idiomas oficiales de las Naciones Unidas para facilitar el más alto grado de intercambio de información. El informe principal de la misión INIR se publica en inglés. Adicionalmente, a fin de dar respuesta al creciente reconocimiento y uso del enfoque de los hitos, la Secretaría completó la traducción al árabe, al francés y al ruso de la publicación, e inició la traducción al chino y al español.

7. La Secretaría realiza exámenes periódicos sistemáticos de la bibliografía sobre infraestructura nuclear para encontrar temas que las publicaciones ya existentes del Organismo no han tratado, así como qué publicaciones deben revisarse. La bibliografía sobre infraestructura, que se actualiza periódicamente, se publica en el sitio web del Organismo. En enero de 2020 se publicó la versión revisada de la publicación titulada *Initiating Nuclear Power Programmes: Responsibilities and Capabilities of Owners and Operators* (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NG-T-3.1 (Rev. 1)).

8. El Organismo examinó y confirmó la aplicabilidad al desarrollo de infraestructuras del enfoque de los hitos y de las condiciones enunciadas en la publicación *Evaluation of the Status of National Nuclear Infrastructure Development* (Colección de Energía Nuclear del OIEA N° NG-T-3.2 (Rev. 1)), en vista del despliegue de tecnología de reactores pequeños y medianos o modulares (SMR). Más recientemente, esta cuestión se debatió durante la reunión del Grupo de Trabajo Técnico sobre Infraestructura Nucleoeléctrica que tuvo lugar en Viena en noviembre de 2019, con la participación de 19 miembros, en la que se llegó a la conclusión de que el enfoque de los hitos es aplicable a cualquier

instalación nuclear, incluidos los SMR, y tiene por fin crear un entorno propicio para el despliegue de la energía nucleoelectrónica. Además, la metodología de evaluación INIR es aplicable al despliegue de SMR bajo determinadas consideraciones. Una vez el Foro de Reguladores de SMR elabore materiales de orientación, estos se incluirán en la aplicación del enfoque graduado en relación con los SMR del enfoque de los hitos y de la metodología del INIR.



Fig. B.2. William Owuraku Aidoo (centro), Viceministro de Energía, y Benjamin J. B. Nyarko, (segundo por la derecha), Director General, GAEC, con miembros del equipo de la misión de seguimiento INIR y funcionarios de Ghana en Accra, octubre de 2019. (GNPPO)

9. En el marco de los proyectos pertinentes de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos, el Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros que inician nuevos programas nucleoelectrónicos o amplían los ya existentes a fin de desarrollar sistemas de gestión, mejorar la comprensión de los conceptos de liderazgo y de responsabilidad en la esfera de los sistemas de gestión, así como su aplicación, con miras a garantizar la seguridad tecnológica y física, la eficacia y la sostenibilidad y, en tercer lugar, establecer una cultura institucional adecuada en instituciones clave organizando talleres de creación de capacidad para el personal directivo superior. Se llevaron a cabo cuatro misiones de expertos y talleres en Turquía (diciembre de 2019), la Arabia Saudita (diciembre de 2019), Ghana (enero de 2020) y Polonia (febrero de 2020) para personal directivo superior de entidades propietarias/explotadoras y organismos reguladores de países en fase de incorporación a la esfera nuclear. En sustitución de las misiones presenciales de expertos, se celebró una sesión informativa virtual con Egipto en junio de 2020, y está previsto llevar a cabo otra con Ghana en agosto de 2020, para abordar el examen por los expertos de los documentos de los Estados Miembros.

10. A fin de actualizar la metodología de evaluación de la tecnología de los reactores para incorporar las enseñanzas extraídas durante los cinco años en que se ha estado aplicando en países en fase de incorporación al ámbito nuclear, así como para ampliar la metodología con el objetivo de que sea relevante para la tecnología de los reactores avanzados, el Organismo celebró de manera virtual, en junio de 2020, la segunda reunión de consultores sobre perfeccionamiento y promoción del apoyo en materia de datos para la metodología de evaluación de la tecnología de reactores del Organismo. Se completó la revisión de la publicación N° NP-T-1.10 de la *Colección de Energía Nuclear del OIEA* con la incorporación de las enseñanzas extraídas durante los cinco años en que dicha metodología se ha aplicado en los países en fase de incorporación al ámbito nuclear y la ampliación de la metodología a fin de que sea pertinente para la tecnología de los reactores avanzados, incluidos los SMR, las aplicaciones no eléctricas y los sistemas de energía híbridos. Asistieron a la reunión nueve expertos de ocho Estados Miembros.

11. La Secretaría siguió trabajando para elaborar un enfoque integral en materia de creación de capacidad para países en fase de incorporación al ámbito nuclear y para colaborar con los Estados Miembros que ofrecen apoyo financiero para cursos de capacitación en desarrollo de infraestructura nuclear. Por conducto de sus actividades de coordinación, la Secretaría sigue racionalizando y reduciendo los solapamientos y las duplicaciones en la oferta de cursos de capacitación impartidos en el marco del proyecto de cooperación técnica INT2018 y del proyecto que lo sucedió, INT2021, así como fomentando cada vez más los cursos tecnológicamente neutros con donantes múltiples.

12. Durante la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General, en septiembre de 2019, se organizó en Viena una reunión anual en la que participaron representantes de los Estados Miembros que ofrecen apoyo financiero y en materia de conocimientos especializados para cursos de capacitación, durante la que se debatió el calendario y el alcance de los eventos de capacitación propuestos sobre capacitación integrada en infraestructura nuclear (INIT) para 2021. Además, la Secretaría publicó un folleto sobre la INIT que contenía un panorama general y un informe de los resultados del proyecto INT2018.

Desarrollo y despliegue de los reactores pequeños y medianos o modulares

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(63)/RES/10.B.8, la Conferencia General alentó a la Secretaría a que prosiguiera las consultas y las interacciones con los Estados Miembros interesados, las organizaciones competentes del sistema de las Naciones Unidas, las instituciones financieras, los organismos de desarrollo regionales y otras organizaciones pertinentes en relación con el asesoramiento sobre el desarrollo y el despliegue de los SMR. También alentó a la Secretaría a que siguiera trabajando en la definición de indicadores de comportamiento de la seguridad y de operabilidad y de aspectos relativos al mantenimiento y la construcción para ayudar a los países a evaluar las tecnologías avanzadas de SMR y elaborar orientaciones para la implantación de esta tecnología.
2. La Conferencia General exhortó a la Secretaría a que siguiera promoviendo un intercambio internacional eficaz de información sobre las opciones existentes a nivel internacional en relación con los SMR e invitó a la Secretaría y a los Estados Miembros que estuvieran en condiciones de ofrecer SMR a que fomentaran la cooperación internacional en la realización de estudios sobre las repercusiones sociales y económicas del despliegue de SMR en los países en desarrollo, su posible integración con las energías renovables, y sus aplicaciones no eléctricas.
3. La Conferencia General pidió al Director General que informara sobre la aplicación de la resolución a la Junta de Gobernadores, según conviniera, y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria (2020).

B. Progresos realizados desde la sexagésima tercera reunión ordinaria de la Conferencia General

4. El Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros en sus esfuerzos por desplegar reactores pequeños y medianos o modulares (SMR) tecnológica y físicamente seguros y viables económicamente mediante la celebración de una reunión técnica sobre el diseño, la validación experimental y la explotación de reactores pequeños y medianos o modulares en Islamabad en noviembre de 2019 que contó con 15 participantes de 6 Estados Miembros. También celebró la Reunión Técnica sobre la Competitividad y el Despliegue Rápido de Reactores Modulares Pequeños y Reactores de Alta Temperatura Refrigerados por Gas en noviembre de 2019 en Viena, a la que asistieron 32 participantes de 15 Estados Miembros.
5. El Organismo siguió trabajando en la definición de los indicadores del comportamiento de la seguridad y de operabilidad y de aspectos relativos al mantenimiento y la construcción para ayudar a los países a evaluar las tecnologías avanzadas de SMR, y elaborando orientaciones para la aplicación de tecnología de SMR. A este respecto, en septiembre de 2019 se celebró la Reunión Técnica sobre Ventajas y Desventajas de los Reactores Rápidos de Tipo SMR en Milán (Italia), a la que asistieron 40 participantes de 15 Estados Miembros.

A fin de seguir prestando orientación a los Estados Miembros en cuanto a los exámenes de la seguridad tecnológica, la seguridad física, los aspectos económicos, la concesión de licencias y la reglamentación de SMR de distintos diseños, el Organismo acogió en diciembre de 2019 en Viena la Reunión Técnica Conjunta OIEA-GIF sobre la Seguridad de los Reactores de Alta Temperatura Refrigerados por Gas, a la que asistieron 15 participantes de 12 Estados Miembros y representantes del Foro Internacional de la Generación IV (GIF).

6. El Organismo participó en el Grupo de Trabajo sobre la Seguridad de los Reactores Avanzados de la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos en octubre de 2019 en París, e informó sobre la situación de las actividades en curso del OIEA relacionadas con los SMR.

7. En agosto-septiembre de 2019, en Daejeon (República de Corea), el Organismo celebró la tercera reunión para coordinar las investigaciones (RCI) del proyecto coordinado de investigación (PCI) sobre diseño y evaluación del comportamiento de dispositivos de seguridad pasivos en reactores modulares pequeños avanzados. Asistieron a la RCI 14 participantes del PCI de 9 Estados Miembros. Está previsto celebrar en agosto de 2020 en Viena la tercera RCI sobre elaboración de enfoques, metodologías y criterios para determinar la base técnica de las zonas de planificación de emergencias para el despliegue de reactores modulares pequeños. En diciembre de 2019 se aprobó la propuesta del PCI sobre metodologías y aplicaciones para la evaluación desde el punto de vista económico de proyectos de reactores modulares pequeños (SMR), y se han recibido 73 propuestas de 33 Estados Miembros.

8. Se pospuso para alguna fecha posterior de 2020 una reunión de consultores destinada a abordar la elaboración de requisitos genéricos para los usuarios y criterios para la tecnología de SMR. Los esfuerzos desplegados para obtener fondos procedentes de fuentes extrapresupuestarias en apoyo de esta actividad dieron lugar a la elaboración de una propuesta de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos sobre ese mismo tema que actualmente está siendo objeto de examen por posibles donantes.

9. En junio de 2019 se celebró en Viena un taller regional sobre evaluación de la tecnología de los SMR en el que los participantes pudieron intercambiar información sobre los enfoques de los Estados Miembros en cuanto a la evaluación de la tecnología de los reactores, se brindó capacitación en el uso de la metodología de evaluación de la tecnología de reactores (RTA) del Organismo, y se realizaron ejercicios en grupo para aplicar la metodología a los SMR mediante el conjunto de recursos informáticos de la RTA. Asistieron al taller 18 participantes de 10 Estados Miembros.

10. Durante el período que abarca el informe, el Organismo facilitó el debate entre los diseñadores de reactores avanzados acerca de las dificultades y las tecnologías relacionadas con la clausura organizando en diciembre de 2019 una reunión sobre el diseño de SMR para la clausura, a la que asistieron cinco expertos de tres Estados Miembros.

11. En agosto de 2019 el Organismo celebró en su Sede una presentación de información técnica oficiosa para resumir la labor realizada en materia de centrales nucleares transportables, así como los resultados de una reunión celebrada en Viena en julio de 2019 con los diseñadores de ese tipo de centrales procedentes de China, la Federación de Rusia y los Estados Unidos de América. El Organismo también está ejecutando un proyecto de colaboración sobre las centrales nucleares flotantes que incluye las lecciones aprendidas del despliegue de la central nuclear flotante Akademik Lomonosov. El objetivo global de esta actividad es examinar en detalle cuestiones jurídicas e institucionales para el despliegue con miras a su exportación de una central nuclear transportable con un reactor con combustible de fábrica y probado en fábrica, e investigar otros aspectos de las instalaciones de reactor transportables y modulares. A fin de lograr ese objetivo, se prevé que de la actividad se desprendan ideas que puedan usarse para: colmar las lagunas identificadas en el derecho nuclear internacional a fin de abarcar el ciclo

operativo de los SMR cargados con combustible de fábrica y todo su ciclo de vida; colmar las lagunas identificadas en lo relativo a la reubicación de centrales nucleares cargadas con combustible y el derecho internacional, comprendidos casos de transporte de SMR cargados con combustible a través de aguas territoriales y territorios de terceros países; formular recomendaciones con respecto al control y la supervisión durante todo el ciclo de vida, tanto en relación con las compañías eléctricas como con las autoridades; determinar la posible asignación de responsabilidades, comprendidas las que se den en situaciones de emergencia y las relacionadas con la responsabilidad civil, incluida la posibilidad de dividir las entre las autoridades y las partes interesadas que pueda haber; y determinar posibles adaptaciones del proceso de concesión de licencias.



Fig. B.1. El Organismo está ejecutando un proyecto de colaboración sobre las centrales nucleares flotantes que incluye las lecciones aprendidas del despliegue de la central nuclear flotante Akademik Lomonosov. (Fotografía: Rosatom)

12. El Organismo presentó dos ponencias en la reunión anual de la Sociedad Nuclear Americana en junio de 2020 relacionadas con los SMR tituladas *IAEA activities to facilitate near term deployment of SMRs* y *Considerations for Environmental Impact Assessment for Small Modular Reactors*; esta última era un resumen del documento IAEA-TECDOC-1915, publicado en 2020. Otra ponencia, titulada *Considerations in radioactive waste management for SMRs — the role of the IAEA*, se publicó en las actas de la Conferencia Internacional sobre el Ciclo del Combustible Nuclear. Además, en la Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático y el Papel de la Energía Nucleoeléctrica, celebrada en octubre de 2019 en Viena, se presentó la ponencia titulada *Potential of Hybrid Energy Systems based on SMRs and Renewables for Energy Supply and Security*.

13. En junio de 2020, el Organismo editó la publicación titulada *Considerations for Environmental Impact Assessment for Small Modular Reactors* (IAEA-TECDOC-1915). Se prevé publicar a finales de 2020 un documento técnico que trate las opciones de mejora de la seguridad energética mediante sistemas de energía híbridos basados en reactores modulares pequeños, que permitan la sinergia entre la energía nuclear y las energías renovables.

14. Está previsto publicar la nueva edición del folleto titulado *Advances in Small Modular Reactor Technology Developments* en agosto de 2020.

Gestión de los conocimientos nucleares

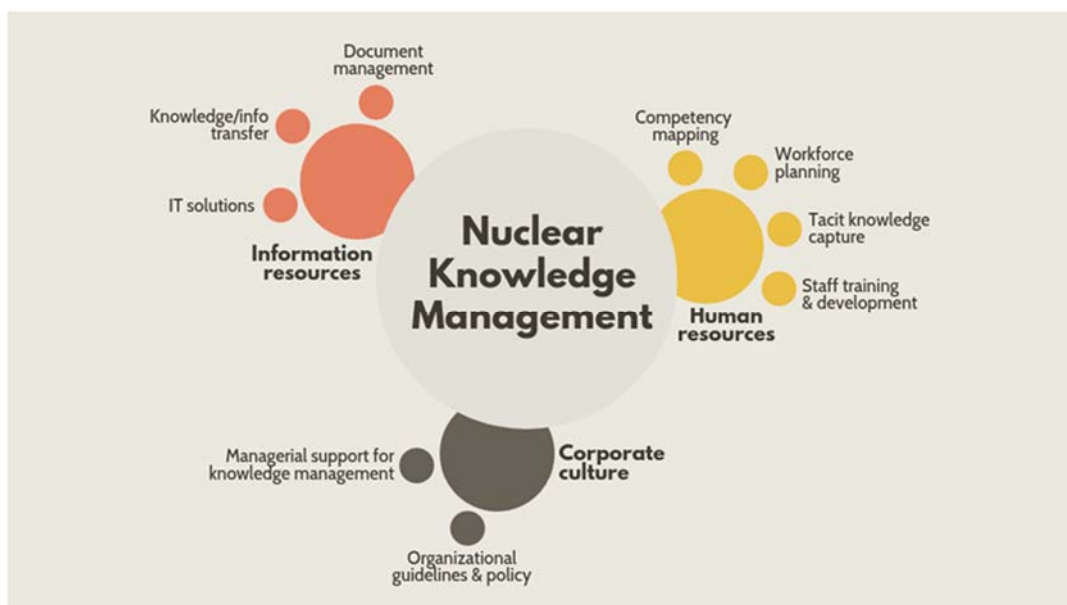


Fig. A.1. En el marco de los Cursos de Gestión de los Conocimientos Nucleares, se ha impartido capacitación a más de 700 profesionales de más de 80 países en materia de desarrollo e implementación de programas de gestión de los conocimientos nucleares en distintas organizaciones del ámbito de la ciencia nuclear.

A. Antecedentes

1. En la resolución GC(62)/RES/9.C, la Conferencia General encomió al Director General y a la Secretaría por los importantes esfuerzos desplegados a nivel interdepartamental para abordar las cuestiones de la preservación y mejora de los conocimientos nucleares, y alentó al Director General y a la Secretaría a que siguiesen fortaleciendo sus actividades actuales y previstas en este ámbito, de manera holística e interdepartamental, sin dejar de consultar y hacer participar a los Estados Miembros y a otras organizaciones internacionales pertinentes, y a seguir aumentando el grado de conciencia sobre las actividades relativas a la gestión de los conocimientos nucleares.
2. La Conferencia General pidió a la Secretaría que continuase reuniendo y poniendo a disposición de los Estados Miembros datos nucleares, información y recursos de conocimiento sobre el uso pacífico de la energía nuclear, entre ellos, el Sistema Internacional de Documentación Nuclear (INIS) y otras bases de datos valiosas, así como la Biblioteca del OIEA y la Red Internacional de Bibliotecas Nucleares. Además, la Conferencia General instó a la Secretaría a que se siguiese centrande, en particular, en las actividades encaminadas a ayudar a los Estados Miembros interesados a evaluar sus necesidades en materia de recursos humanos y a encontrar formas de abordar esas necesidades, entre otras cosas, alentando el desarrollo de nuevos instrumentos y oportunidades para adquirir experiencia práctica por medio de becas.
3. La Conferencia General también invitó a la Secretaría a que, en consulta con los Estados Miembros, siguiese desarrollando y difundiendo orientaciones y metodologías para planificar, diseñar, aplicar y evaluar programas y prácticas de gestión de los conocimientos nucleares. Asimismo, alentó a la Secretaría a que siguiera facilitando el establecimiento de redes eficaces de gestión de los recursos

humanos y los conocimientos en los países en desarrollo y, cuando procediera, en colaboración con otras organizaciones de las Naciones Unidas y con el apoyo de redes de este tipo ya existentes en los países desarrollados.

4. La Conferencia General pidió al Director General que tuviese en cuenta el alto grado de interés que seguían manifestando los Estados Miembros por todas las cuestiones relacionadas con la gestión de los conocimientos nucleares cuando preparase y ejecutase el programa del Organismo, y que informase a la Junta de Gobernadores y a la Conferencia General en su sexagésima cuarta reunión ordinaria sobre los progresos realizados. El presente anexo se ha elaborado en respuesta a esa petición.

B. Fortalecimiento de la gestión de los conocimientos nucleares

Con el objetivo de promover la igualdad de género y la diversidad en el contexto de las actividades relacionadas con la gestión de los conocimientos nucleares, así como para alentar a los Estados Miembros a que establezcan una fuerza de trabajo inclusiva en su industria nuclear, el Director General del OIEA puso en marcha, en marzo de 2020, el Programa de Becas Marie Skłodowska-Curie, dirigido a un máximo de 100 graduadas cada año, con el objetivo de cerrar la persistente brecha de género en la esfera nuclear. El Organismo concederá becas por un período máximo de dos años a mujeres que cursen un diploma de grado en ciencia y tecnología nucleares o estudios sobre la no proliferación. También se ofrecerán pasantías en el OIEA a las destinatarias de estas becas.



Fig. B.1. La finalidad del Programa de Becas Marie Skłodowska-Curie es ofrecer a más mujeres de todo el mundo la posibilidad de hacer carreras de CTIM, especialmente estudios de ciencia, tecnología y no proliferación nucleares.

5. En 2018 se revisó la composición del Grupo de Trabajo Técnico sobre Gestión de los Conocimientos Nucleares (TWG-NKM) y se amplió para que incluyera a un número mayor de participantes y organizaciones de los Estados Miembros interesados en actividades relacionadas con la gestión de los conocimientos nucleares. La cuarta reunión del TWG-NKM tuvo lugar en mayo de 2019. Los miembros del TWG-NKM reiteraron que la gestión de los conocimientos nucleares es una prioridad cada vez mayor y debe reflejar el enfoque integrado a esta cuestión y al desarrollo de recursos humanos que existe en las organizaciones explotadoras del ámbito nuclear. Los miembros del TWG-NKM acogieron con satisfacción la contribución transversal e interdepartamental a la ejecución de las actividades del Organismo en materia de gestión de los conocimientos nucleares, por ejemplo como parte de las misiones de examen por homólogos de los Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo (SALTO).

6. La Conferencia Internacional sobre Gestión de los Conocimientos Nucleares y Desarrollo de Recursos Humanos: Desafíos y Oportunidades, que estaba previsto que se celebrara en la Federación de Rusia en junio de 2020, tuvo que posponerse como consecuencia del brote de COVID-19 y se ha propuesto que tenga lugar en 2022. Se espera que la conferencia, la cuarta de esta serie, siga fortaleciendo el concepto de enfoque integrado a la gestión de los conocimientos nucleares y el desarrollo de los recursos humanos y apoyando el desarrollo de instrumentos y servicios adicionales para promover la creación de capacidad.

7. Se completó el plan de mejora del programa de Visita de Asistencia para la Gestión de los Conocimientos (KMAV), que prevé la revisión del cuestionario de autoevaluación sobre el grado de madurez de la gestión de los conocimientos elaborado por el Organismo, la capacitación de expertos para llevar a cabo misiones KMAV y la preparación de nuevos documentos de orientaciones a fin de garantizar la ejecución eficiente de misiones KMAV. Como parte de las misiones de apoyo/examen KMAV, se ha elaborado el documento de orientación para preparar y llevar a cabo KMAV en universidades. A título experimental, se están organizando visitas de asistencia a universidades y evaluaciones de los exámenes por homólogos en colaboración con posibles anfitriones de Belarús y Bulgaria.

C. Implementación de la gestión de los conocimientos nucleares y creación de capacidad



Fig. C.1. En el marco de los Cursos de Gestión de los Conocimientos Nucleares, se ha impartido capacitación a más de 700 profesionales de más de 80 países en materia de desarrollo e implementación de programas de gestión de los conocimientos nucleares en distintas organizaciones del ámbito de la ciencia nuclear. (OIEA)

8. A finales de 2019, aproximadamente 1800 participantes de 85 Estados Miembros habían asistido a los Cursos de Gestión de la Energía Nuclear (NEMS) y a los Cursos de Gestión de los Conocimientos Nucleares (NKMS) del Organismo. El equilibrio de género continúa siendo un objetivo clave de los programas de estos cursos y el número de mujeres participantes sigue en aumento. En los programas de 2019, el porcentaje fue del 45 % de media. Durante el período examinado, se celebraron nueve NEMS y cinco NKMS.

- En septiembre de 2018, el Organismo organizó el tercer NEMS regional en San Petersburgo (Federación de Rusia), en cooperación con la Corporación Estatal de Energía Atómica “Rosatom”, por conducto de la Academia Técnica Rosatom. Asistieron al curso en total 23 participantes procedentes de distintas organizaciones explotadoras o de reglamentación de la esfera nuclear o de organismos nacionales de energía atómica, así como del ámbito académico, de 15 Estados Miembros. En agosto de 2019 tuvo lugar también en San Petersburgo (Federación de Rusia) el cuarto NEMS Federación de Rusia-OIEA, que reunió a 21 profesionales de 16 Estados Miembros.

- En octubre de 2018, se celebró en Trieste (Italia) el noveno NEMS Centro Internacional de Física Teórica “Abdus Salam” (CIFT)-OIEA, evento internacional que, desde 2010, organiza anualmente el Organismo en colaboración con el CIFT.. Al curso asistieron 33 participantes de 27 Estados Miembros. En octubre de 2019, se celebró en Trieste (Italia) el décimo NEMS internacional CIFT-OIEA, al que asistieron 30 participantes de 19 Estados Miembros.
- En noviembre de 2018 tuvo lugar en Johannesburgo (Sudáfrica) el segundo NEMS Sudáfrica-OIEA, en colaboración con la Universidad de Witwatersrand y en asociación con el Departamento de Energía de Sudáfrica, el Organismo Nacional de Reglamentación Nuclear, la South African Nuclear Energy Corporation, Eskom, la Red Sudafricana de Enseñanza, Ciencia y Tecnología Nucleares y la Red AFRA de Enseñanza de Ciencia y Tecnología (AFRA-NEST). Al curso asistieron 23 participantes de 13 Estados Miembros.
- En abril de 2019 tuvo lugar en Sochi (Federación de Rusia) el segundo Curso Avanzado de Gestión de la Energía Nuclear Federación de Rusia-OIEA, durante el Foro Internacional “ATOMEXPO” 2019. El evento se organizó en cooperación con la Corporación Estatal de Energía Atómica “Rosatom”, por conducto de la Academia Técnica Rosatom, y reunió a 39 administradores y directivos de 16 Estados Miembros.
- En octubre de 2019, el Organismo organizó el primer NEMS Egipto-OIEA, cuyo plan de estudios y contenido estaban adaptados a las necesidades de los participantes nacionales y de la organización anfitriona. El curso tuvo lugar en El Cairo y la organización corrió a cargo de la Autoridad de Centrales Nucleares (NPPA) de Egipto, en colaboración con el Organismo. Asistieron al curso 32 profesionales de distintas instituciones del sector nuclear de Egipto, incluida la NPPA, los ministerios competentes, instituciones académicas, el órgano regulador nacional y la industria de la energía nuclear.
- En julio de 2019 tuvo lugar en Tokio, Fukushima, Fukui y Hyogo (Japón) el octavo NEMS Japón-OIEA. En cooperación con el Organismo, estuvo organizado por el Centro de Cooperación Internacional del Foro Industrial Atómico del Japón (JAIF), el Organismo de Energía Atómica del Japón, el Foro Industrial Atómico del Japón (JAIF), la Red de Desarrollo de Recursos Humanos del ámbito Nuclear del Japón (JN-HRD NET), el Instituto Nacional de Tecnología, el Instituto Nacional de Tecnología de la Universidad de Fukushima y la Universidad de Tokio. El curso reunió a 34 participantes de 18 Estados Miembros.
- En noviembre de 2019, el Organismo organizó el NEMS EE. UU.-OIEA en Oak Ridge (Estados Unidos de América), en cooperación con el Departamento de Energía de los Estados Unidos de América por conducto del Laboratorio Nacional de Oak Ridge. Participaron en el curso un total de 21 profesionales de 4 Estados Miembros, procedentes de organizaciones explotadoras y de reglamentación del sector nuclear, la industria de la energía nuclear, instituciones académicas y organizaciones de investigación en la esfera nuclear.



Fig. C.2. El Curso de Gestión de los Conocimientos Nucleares para la región de América Central y el Caribe, una iniciativa pionera del OIEA, se celebró en diciembre de 2018 en Costa Rica. (Universidad Nacional de Costa Rica)

- En diciembre de 2018, el Organismo organizó el primer NKMS regional para América Latina y el Caribe. El curso tuvo lugar en San José y se organizó por conducto del programa de cooperación técnica (CT) del Organismo, en colaboración con la Universidad Nacional de Costa Rica, la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica y la Red Latinoamericana para la Educación y la Capacitación en Tecnología Nuclear (LANENT). El curso reunió a 22 profesionales de distintas organizaciones nucleares y gubernamentales, así como de instituciones académicas, de 8 Estados Miembros de la región. La mitad de los participantes y más del 60 % de los expertos eran mujeres, lo que pone de manifiesto que se están dando pasos para poner remedio a la brecha de género en el sector nuclear de la región.
- En junio de 2019, tuvo lugar el segundo NKMS República de Corea-OIEA en Daejeon (República de Corea), organizado en cooperación con el Instituto de Investigaciones sobre Energía Atómica de Corea. El curso reunió a 22 profesionales de 13 Estados Miembros, procedentes de distintas organizaciones nucleares y gubernamentales y de instituciones académicas.
- En agosto de 2019 tuvo lugar en Trieste (Italia) el 15º NKMS Conjunto CIFT-OIEA, evento que, desde 2004, organizan anualmente el Organismo y el CIFT. Al curso asistieron 45 participantes de 21 Estados Miembros. Cabe destacar que a esa edición del curso asistió un mayor número de profesionales de organizaciones relacionadas con centrales nucleares.
- En octubre de 2019, el Organismo organizó el primer NKMS Federación de Rusia-OIEA. El curso regional tuvo lugar en San Petersburgo (Federación de Rusia) y la organización corrió a cargo del Organismo, en cooperación con la Corporación Estatal de Energía Atómica “Rosatom”, por conducto de la Academia Técnica Rosatom. Asistieron al curso 24 profesionales de distintas organizaciones nucleares y gubernamentales de 11 Estados Miembros.
- En noviembre de 2019, el Organismo organizó un NKMS regional para América Latina y el Caribe. El curso se celebró en Asunción y se organizó por conducto del programa de CT del Organismo, en colaboración con la Comisión Nacional de Energía Atómica del Paraguay y la LANENT. El curso reunió a 15 profesionales de la Argentina, el Brasil, Chile, el Paraguay, el Perú y el Uruguay.

Por conducto del Programa Alternado de Enseñanza y Capacitación (STEP), impartido en cooperación con el CIFT, el Organismo prestó apoyo para tres becas a estudiantes de doctorado en los ámbitos de la física y las matemáticas de países en desarrollo. El objetivo del programa es fortalecer las capacidades científicas de científicos e investigadores jóvenes de países en desarrollo a fin de que puedan contribuir mejor al desarrollo científico, técnico y económico de sus países de origen. Las becas STEP permiten a los estudiantes de doctorado cursar sus estudios en sus universidades de origen y, al mismo tiempo, recibir apoyo financiero para pasar de tres a seis meses en el CIFT o en una institución colaboradora cada año, por un máximo de tres años consecutivos. En el marco de estas becas, los doctorados los conceden las instituciones de origen de los becarios. Las becas STEP se conceden sobre la base de un proyecto de tesis propuesto por los estudiantes y sus directores en la institución de origen.

9. Durante el período examinado, se llevaron a cabo las siguientes misiones de Visita de Asistencia para la Gestión de los Conocimientos (KMAV): en diciembre de 2018, a Ulaanbaatar (Mongolia), para abordar cuestiones relacionadas con la gestión de los conocimientos nucleares a nivel nacional; en abril de 2019, a Electronuclear, central nuclear de Angra (Brasil), para ayudar a desarrollar un programa estratégico de gestión de los conocimientos; en abril de 2019, a la Comisión de Energía Atómica del Pakistán, en Islamabad (Pakistán), para ayudar a desarrollar un programa estratégico de gestión de los conocimientos; en agosto de 2019, a la Compañía Hidroeléctrica y Nucleoeléctrica de Corea (KHNP), en Ulsan (República de Corea), donde se impartió un taller para poner en común enfoques y prácticas de éxito en materia de gestión de los conocimientos; en noviembre de 2019, a la central nuclear de Armenia, en Ereván (Armenia), para ayudar a abordar aspectos de la gestión de los conocimientos relacionados con la explotación a largo plazo.

10. Durante el período examinado, el Organismo llevó a cabo cuatro misiones de la Academia Internacional de Gestión Nuclear (INMA), una misión de asistencia inicial INMA a la Universidad de Tecnología y Economía de Budapest (Hungría) y misiones de evaluación final INMA a la Universidad Politécnica Nacional de Armenia y, en Sudáfrica, a la North-West University y a la Universidad de Witwatersrand. El programa de gestión de la tecnología nuclear de la Universidad de Tecnología y Economía de Budapest se evaluará en una misión de evaluación final virtual que tendrá lugar en julio de 2020. Sobre la base de la evaluación positiva, se concedió a la North-West University y a la Universidad de Witwatersrand la condición de miembros de la INMA a partir de mayo de 2020.

D. Aplicación de la gestión de los conocimientos nucleares al desarrollo

11. Distintos proyectos nacionales, regionales e interregionales de cooperación técnica incluyeron diversas actividades de gestión de los conocimientos nucleares. En los párrafos siguientes se presentan algunos ejemplos extraídos de proyectos regionales de cooperación técnica.

12. El desarrollo de los recursos humanos es una prioridad en la región de África. A fin de ejecutar de manera satisfactoria los programas relacionados con la tecnología nuclear, es preciso capacitar al personal cualificado de rango medio, como ingenieros y técnicos, mediante programas académicos y en el lugar de trabajo. Esto ayudará a la explotación y utilización eficaz de las instalaciones existentes en África, así como de las futuras, y ayudará a los Estados Miembros a maximizar el uso con fines pacíficos de la ciencia y la tecnología nucleares para su desarrollo socioeconómico. En África se están llevando a cabo, en el marco del programa regional de CT, varias iniciativas centradas en la capacitación a nivel de posgrado para mejorar la creación de capacidad en materia de recursos humanos y la gestión de los conocimientos nucleares. Estas iniciativas incluyen un programa de maestría de dos años en ciencia y tecnología nucleares, un curso de enseñanza de posgrado en seguridad radiológica, del transporte y de los desechos y un programa alternado de becas de doctorado. Además, en junio de 2019 se celebró en Marrakech (Marruecos) la Reunión Regional de Vicerrectores y Representantes de los Órganos y las Redes Regionales que se Ocupan de la Enseñanza y la Capacitación para Abordar las Necesidades en materia de Desarrollo de los Recursos Humanos, con el respaldo del proyecto RAF0052, “Apoyo al

desarrollo de los recursos humanos en el ámbito de la ciencia y la tecnología nucleares (AFRA)”. Durante la reunión, que también tuvo como anfitrión al Centro Nacional de Energía, Ciencias y Tecnologías Nucleares de Marruecos, representantes del Banco Mundial, de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, de la Academia Mundial de Ciencias y de la Asociación de Universidades Africanas, así como varios vicerrectores de universidades africanas, debatieron alianzas estratégicas para implementar de manera eficaz y satisfactoria programas académicos de grado y de posgrado en África. Los participantes también convinieron medidas para colaborar con el Organismo a fin de trabajar para capacitar en ciencia y tecnología nucleares a una masa crítica de líderes africanos de la próxima generación por medio de un programa alternado de becas de doctorado y de otros programas. En el marco del proyecto regional RAF0052, se concedió una beca alternada de doctorado a 13 candidatos (9 de los cuales proceden de países menos adelantados y 5 de los cuales son mujeres) para que pudieran llevar a cabo su trabajo de investigación de doctorado en una universidad extranjera.

13. Para los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico, crear, recopilar, mantener, intercambiar, preservar y utilizar los conocimientos es importante, en particular en lo que respecta a adquirir los conocimientos técnicos especializados y las competencias necesarios para los programas nucleoelectrónicos y para la aplicación de otras tecnologías nucleares. En la región de Asia y el Pacífico, el programa de CT colabora con los Estados Miembros a fin de mantener y preservar los conocimientos nucleares y la memoria institucional mediante el establecimiento de plataformas para que los Estados Miembros intercambien conocimientos, así como mediante la promoción de las ciencias nucleares y la adopción de medidas encaminadas a fomentar el interés en la ciencia y la tecnología nucleares, especialmente entre estudiantes de secundaria. Por ejemplo, en el proyecto regional RAS0080, “Fomento de la autosuficiencia y sostenibilidad de las instituciones nucleares nacionales”, los Estados Miembros participantes, utilizando conjuntos de instrumentos desarrollados en el marco del proyecto, revisaron y actualizaron sus actividades pertinentes, entre ellas la planificación estratégica, los estudios de viabilidad y los análisis económicos de los productos y servicios de investigación y desarrollo, y el desarrollo y la gestión de los recursos humanos.

14. En la región de América Latina y el Caribe, los esfuerzos van encaminados a seguir promoviendo la enseñanza y la capacitación de profesionales jóvenes en la esfera de la ciencia y la tecnología nucleares. Los instrumentos innovadores desarrollados por los países participantes en los proyectos y que se dan a conocer en el marco de la LANENT son fundamentales para atraer y capacitar a la nueva generación de científicos nucleares. El Organismo también sigue fortaleciendo la gestión estratégica y la sostenibilidad de las instituciones nucleares nacionales. Asimismo, el programa regional de CT insiste en la igualdad de género en todas las actividades y ofrece oportunidades de desarrollo para las mujeres jóvenes en el sector nuclear. Por ejemplo, se llevaron a cabo varias actividades encaminadas a crear capacidades y promover el crecimiento 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”. A lo largo de los años, la enseñanza y la capacitación especializadas en materia de formulación e implementación de programas de gestión de los conocimientos en organizaciones del ámbito de la ciencia y la tecnología nucleares se han impartido por medio de NKMS regionales. Este proyecto de CT también prestó apoyo a siete participantes de la región (procedentes de la Argentina, Bolivia, el Brasil, Costa Rica y Cuba) para que pudieran asistir al NKMS Conjunto CIFT-OIEA que tuvo lugar en Trieste (Italia) en agosto de 2019.

15. En Europa y Asia Central, el programa de CT promueve el desarrollo, el mantenimiento y el intercambio de conocimientos teóricos y conocimientos técnicos especializados en cuatro esferas temáticas: seguridad nuclear y radiológica, energía nuclear, salud humana y aplicaciones de tecnologías basadas en los isótopos y la radiación. En el marco del proyecto de CT 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”, el Organismo impartió capacitación en 2018 a más de 50 funcionarios de Armenia, Belarús, Bulgaria, Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, la Federación de Rusia, Hungría, Kazajistán, Lituania, Polonia, la República Checa y Turquía. La Federación de Rusia proporcionó ayuda en especie acogiendo tres cursos regionales de capacitación en las instalaciones de la Academia Técnica del Rosatom, en Óbninsk y en Sosnovy Bor (Federación de Rusia). Asimismo, en el marco del proyecto regional de CT RER0043, “Promoción de las actividades de creación de capacidad en las organizaciones de seguridad nuclear y radiológica europeas en pro de la explotación segura de las instalaciones”, se llevaron a cabo en 2019 actividades de creación de capacidad para garantizar la explotación segura de

instalaciones nucleares y de irradiación. En abril-mayo de 2019 se celebró en Ankara el Curso Regional de Liderazgo en pro de la Seguridad Nuclear y Radiológica, cuyo objetivo era dar a profesionales de la gestión subalternos y de nivel medio las herramientas para entender los conceptos del liderazgo en pro de la seguridad y aplicarlos en sus respectivas organizaciones. Los participantes mejoraron su capacidad para ejercer el liderazgo en entornos de trabajo nucleares y radiológicos, que presentan complejidades inherentes y, a menudo, consideraciones contradictorias. Uno de los principales resultados del curso fue que los participantes mejoraron su capacidad para intervenir de manera eficaz en asuntos de seguridad, tanto en situaciones de rutina como de emergencia, y de influir constructivamente en otras personas en ese sentido.

E. Aplicación de la gestión de los conocimientos nucleares a la seguridad tecnológica nuclear, la seguridad física nuclear y las salvaguardias

16. En noviembre de 2019 el Organismo celebró en Viena un Taller Regional sobre Desarrollo de Programas de Gestión de los Conocimientos sobre Seguridad Nuclear para el Órgano Regulador. El Organismo también celebró, entre agosto de 2018 y julio de 2020, cuatro talleres nacionales y regionales para transferir conocimientos en materia de planificación de desarrollo de recursos humanos en la esfera de la seguridad física nuclear (en Chile, la Federación de Rusia, Nigeria y el Senegal).

17. En diciembre de 2018 y diciembre de 2019, el Comité Directivo sobre Creación de Capacidad y Gestión del Conocimiento en materia de Reglamentación celebró en Viena su reunión anual. El Comité analizó la aplicación del Enfoque Estratégico de Enseñanza y Capacitación en Seguridad Nuclear 2013-2020. También abordó otras cuestiones de interés para la enseñanza y la capacitación, como la gestión del conocimiento, la metodología para la Evaluación Sistemática de las Necesidades de Competencias de Reglamentación y un posible conjunto de indicadores para la aplicación del Enfoque Estratégico 2013-2020.

La Interfaz de Usuario en Línea sobre Seguridad Nuclear Tecnológica y Física permite a los usuarios acceder de manera sencilla al contenido de las publicaciones de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* y de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*. Facilita el acceso directo al contenido de las publicaciones, así como moverse por ellas. También se ha creado una interfaz de usuario interactiva, además de los canales de comunicación oficiales, de modo que los usuarios autorizados pueden proporcionar en todo momento retroinformación sobre las publicaciones pertinentes.

18. A fin de prestar asistencia a los Estados Miembros para formular una estrategia a nivel nacional o un mecanismo de coordinación para la gestión de los conocimientos en la esfera de la seguridad nuclear, el Organismo celebró en Berlín, en diciembre de 2018, un taller basado en un proyecto de informe de seguridad titulado *Managing Nuclear Safety Knowledge: National Approaches and Experience*. Además, en noviembre de 2018 el Organismo celebró en Bangkok un Taller Regional sobre la Política y la Estrategia Nacionales de Seguridad, comprendida la Transferencia de Conocimientos en pro de la Seguridad, dirigido a los países miembros de la Red Asiática de Seguridad Nuclear (ANSN).

19. En octubre de 2019, el Organismo celebró en Atenas un Taller Regional sobre Enseñanza en materia de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física para Estados Miembros Europeos a fin de poner en común los informes de los Estados Miembros sobre sus programas de enseñanza y capacitación, discutir las posibilidades de implementar a escala regional el programa de maestría en seguridad nuclear tecnológica y física propuesto, considerar la posibilidad de establecer una red de enseñanza regional e informar a los participantes sobre la elaboración de una metodología para la autoevaluación de sus actividades nacionales de creación de capacidad en la esfera de la seguridad nuclear, radiológica y del transporte, así como de la preparación y respuesta para casos de emergencia.

20. En noviembre de 2019, el Organismo celebró en Yakarta una reunión técnica sobre gestión de los sistemas de capacitación para la seguridad nuclear y radiológica dirigida a los países miembros de la ASNS a fin de presentar los últimos avances e intercambiar experiencias en lo concerniente a la gestión de sistemas de capacitación en seguridad nuclear y radiológica, en particular en lo que respecta al desarrollo y la actualización de programas de capacitación, la identificación y la certificación de las personas en formación y la evaluación de la eficacia de la capacitación.

21. El Organismo evaluó el Curso Piloto Internacional sobre Liderazgo en pro de la Seguridad Nuclear y Radiológica y, fruto de esa evaluación, mejoró los ejercicios de simulación y complementó los materiales didácticos con miras a ampliar el curso de una a dos semanas. El Organismo impartió un curso regional de una semana sobre esta cuestión para la región de Asia y el Pacífico en Nueva Delhi, en noviembre de 2018, y un curso nacional, también de una semana, en Río de Janeiro (Brasil) en junio de 2019. Asimismo, dictó dos cursos de dos semanas sobre esta cuestión: uno para la región de América Latina y el Caribe en Ciudad de México, en noviembre de 2018, y el otro para la región de Europa en Ankara, en abril-mayo de 2019. En abril de 2019, el Organismo celebró en Viena una reunión de consultores destinada a elaborar un conjunto de materiales de capacitación de instructores para el curso. El Organismo celebró tres ediciones del Curso Internacional de Liderazgo Nuclear y Radiológico en pro de la Seguridad: en el Pakistán en julio de 2019, en Marruecos en noviembre de 2019 y en el Japón en febrero de 2020.

El Organismo siguió prestando asistencia a los Estados Miembros en la creación de capacidad en materia de seguridad física nuclear, por ejemplo mediante la formulación de programas de enseñanza y capacitación. Este apoyo incluyó la elaboración de módulos de aprendizaje electrónico en los que los contenidos sobre seguridad física nuclear representaban más del 70 % del tiempo total de aprendizaje en el sistema de gestión del aprendizaje del Organismo.

22. Durante el período examinado se elaboraron dos nuevos módulos, titulados “Transport Security” y “Nuclear Material Accounting and Control (NMAC) for Nuclear Security”, y cinco módulos de aprendizaje electrónico se tradujeron y se publicaron en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso en la plataforma de aprendizaje electrónico de libre acceso del Organismo. Para ampliar la gama de opciones de capacitación, el Organismo, en colaboración con los Estados Miembros, utilizó información procedente de los planes integrados de apoyo a la seguridad física nuclear y del Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Física Nuclear para determinar esferas en las que se necesitaban cursos de capacitación nuevos y actualizados. Durante el período examinado se revisaron más de 80 referencias del Catálogo de Formación sobre Seguridad Física Nuclear, se actualizaron y revisaron materiales didácticos para 47 cursos y talleres y se preparó material didáctico para 19 cursos o talleres nuevos. Además, se tradujeron al español, el francés y el ruso materiales para cuatro cursos de capacitación.

23. A fin de ayudar a los Estados Miembros a determinar mejor sus necesidades en materia de desarrollo de recursos humanos, establecer planes de desarrollo de recursos humanos en la esfera de la seguridad física nuclear y promover un enfoque sistemático de la capacitación (ESC), el Organismo llevó a cabo dos reuniones técnicas en apoyo del desarrollo de recursos humanos en el ámbito de la seguridad física nuclear, así como cuatro talleres nacionales y regionales para transferir conocimientos sobre planificación en materia de desarrollo de recursos humanos en la esfera de la seguridad física nuclear. Las reuniones técnicas se celebraron en Viena en octubre de 2019 y se centraron en la gestión de la capacitación en seguridad física nuclear por las organizaciones responsables de impartir capacitación y en el desarrollo de recursos humanos en la esfera de la seguridad física nuclear. En agosto de 2019 se celebró en Abuja un taller nacional sobre el tema. Los talleres nacionales y regionales tuvieron lugar entre agosto de 2018 y julio de 2020 en Chile, la Federación de Rusia, Nigeria y el Senegal. De manera más amplia, continuó implementándose la metodología ESC en el desarrollo, la revisión, la evaluación y la mejora de los cursos de capacitación del Organismo y en la elaboración de cursos de capacitación de instructores, por ejemplo sobre detección en la esfera de la seguridad física nuclear para oficiales de primera línea, protección física de materiales e instalaciones nucleares e inspecciones reglamentarias para velar por la seguridad física nuclear de las instalaciones nucleares.

24. El Organismo, junto con expertos superiores internacionales, también celebró una reunión técnica sobre creación de liderazgo en materia de seguridad física internacional, y preparó materiales didácticos, estudios de casos y ejercicios para la primera sesión, que tendrá lugar en 2021. Los cursos internacionales y regionales sobre seguridad física nuclear siguieron atrayendo un interés considerable por parte de los Estados y de las autoridades pertinentes. Se celebraron dos cursos, en 2018 y 2019, en Trieste (Italia), en colaboración con el CIFT, mientras que los cursos regionales tuvieron lugar en Indonesia (para la región de Asia y el Pacífico) y en España (para los países de lengua española), así como en Marruecos y Sudáfrica (para los países de África de lengua francesa e inglesa, respectivamente), y atrajeron a más de 180 participantes de más de 100 países en total.

En noviembre de 2018 tuvo lugar en la Sede del Organismo el Simposio sobre Salvaguardias Internacionales: Creación de Capacidades de Salvaguardias en el Futuro. La decimotercera edición de este simposio se centró en identificar tecnologías innovadoras que podrían utilizarse en el ámbito de las salvaguardias, fortalecer las alianzas existentes y crear nuevas alianzas y mejorar la labor cotidiana de aplicación de las salvaguardias.



Fig. E.1. El 13^{er} Simposio del OIEA sobre Salvaguardias Internacionales se centró en tecnologías y alianzas innovadoras.

25. Más de 800 participantes de 90 Estados asistieron al Simposio sobre Salvaguardias Internacionales: Creación de Capacidades de Salvaguardias en el Futuro, lo que resultó en una mayor diversidad geográfica en comparación con ediciones anteriores. Durante el simposio, la Secretaría y otros participantes presentaron cerca de 400 ponencias y pósteres en una serie de sesiones interactivas concebidas para alentar el intercambio de información y de experiencias y la creación de redes. Las nuevas ideas y las propuestas prácticas que salieron del simposio se resumieron en un informe que se publicó en julio de 2019 (documento STR-392), que se está utilizando como guía para futuras medidas en materia de innovación, así como para establecer alianzas y mejorar la comunicación y la colaboración entre Estados, la industria, las instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y el Organismo. En colaboración con diversos asociados externos, el Organismo está llevando a cabo un seguimiento de varias ideas que se plantearon durante el simposio de 2018.

F. Fortalecimiento de las redes relacionadas con la enseñanza y la capacitación nucleares y la información nuclear



Fig. F.1. El Organismo gestiona distintas redes y bases de datos internacionales en apoyo de la enseñanza y el intercambio de información en la esfera nuclear.

Con el objetivo de velar por la amplia difusión de los conocimientos sobre seguridad nuclear, la Secretaría creó una base de conocimientos sobre seguridad nuclear en el marco de la Red Mundial de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física (GNSSN) que ofrece a los Estados Miembros acceso a buenas prácticas, presentaciones e informes sobre seguridad tecnológica nuclear y seguridad física nuclear. Además, a fin de mejorar las actividades de divulgación y promoción de las normas de seguridad del Organismo, esta red permite acceder a más de 20 módulos de aprendizaje electrónico que abarcan cuestiones como la seguridad de los reactores de investigación, la evaluación de la seguridad, la concesión de licencias para reactores modulares pequeños y la seguridad de estos y la gestión de los conocimientos sobre seguridad nuclear. El Comité Directivo de la GNSSN se reunió en Viena en noviembre de 2018 y en mayo de 2019 para asesorar al Organismo, entre otras cosas, con respecto a las metodologías de creación de capacidad y la gestión de los conocimientos sobre seguridad nuclear en apoyo de los programas nacionales de seguridad.

26. En respuesta a las solicitudes de asistencia de los Estados para fortalecer la sostenibilidad de la seguridad física nuclear por medio de programas de desarrollo de los recursos humanos y de apoyo técnico y científico para prevenir y detectar sucesos relacionados con la seguridad física y darles respuesta, el Organismo empezó a trabajar en 2012 en la Red Internacional de Centros de Capacitación y Apoyo en materia de Seguridad Física Nuclear (Red NSSC). La Red NSSC, que cuenta con representantes de 64 Estados Miembros, facilita el intercambio de información y de recursos con vistas a fomentar la coordinación y la colaboración entre los Estados que disponen de un centro de apoyo de la seguridad física nuclear (NSSC) o que tienen interés en crear uno. Durante el período examinado, los miembros de la Red NSSC celebraron 478 cursos, talleres y otros eventos de capacitación para crear capacidad en la esfera de la seguridad física nuclear. El Organismo se encargó de 70 de ellos o cooperó en su organización. Para facilitar el intercambio de información entre NSSC, el Organismo organizó en julio de 2019 en Viena un Taller Internacional sobre Programas del Centro de Apoyo de la Seguridad Física Nuclear en materia de Seguridad Física de los Materiales Radiactivos y de las Instalaciones Conexas.

27. El Organismo presta apoyo a la LANENT por conducto del proyecto RLA0057, titulado “Mejora de la enseñanza, la capacitación, la divulgación y la gestión de conocimientos en la esfera nuclear”. El proyecto ha supuesto una contribución esencial para conservar, promover y poner en común los conocimientos nucleares, así como para fomentar la transferencia de conocimientos nucleares en la

región de América Latina en esferas como la educación, la salud, la industria, la agricultura, el gobierno, el medio ambiente y la industria minera. La LANENT también pretende comunicar los beneficios de la tecnología nuclear al público, con miras a estimular el interés de las generaciones más jóvenes por la tecnología nuclear. En julio de 2019, representantes de la LANENT se sumaron en Viena a representantes de otras redes regionales educativas para intercambiar prácticas óptimas y aumentar la cooperación interregional. La LANENT ha elaborado un programa didáctico multimedia, titulado NUCLEANDO, mediante el cual se dota a los docentes de escuelas primarias y secundarias de instrumentos y recursos, lo que les permite incorporar las ciencias nucleares e isotópicas a sus planes de estudios de manera atractiva e innovadora y demostrar claramente a las generaciones más jóvenes los beneficios de las aplicaciones pacíficas de las tecnologías nucleares. El programa NUCLEANDO se puso en marcha por primera vez como un curso piloto en julio de 2019 en San José para demostrar a los docentes costarricenses el grado de aplicabilidad del programa. Se han programado más cursos para principios de 2020 en Chile y el Uruguay con el objetivo de alentar la participación de 250 000 estudiantes jóvenes en ciencia y tecnología nucleares para 2021.

28. En el marco del proyecto de CT RAS0075, titulado “Creación de redes para programas de enseñanza, capacitación y divulgación en la esfera nuclear sobre ciencia y tecnología nucleares en el marco de la ANENT (Red Asiática de Enseñanza de Tecnología Nuclear)”, se ha desarrollado un portal web que consta de un sistema de gestión del aprendizaje y un repositorio de recursos didácticos. Esta plataforma también ofrece acceso al proyecto de Reactor-Laboratorio por Internet del Organismo. Los recursos del portal contribuyen a la creación de capacidad y al desarrollo de recursos humanos en la región Asia-Pacífico, en particular en el caso de los países en desarrollo y de los que tienen un acceso limitado a recursos didácticos de alta calidad en la esfera de la ciencia y la tecnología nucleares. En total, se han ofrecido becas de capacitación de un mes a 26 becarios de 11 Estados Miembros a fin de que desarrollen las competencias para crear cursos de aprendizaje electrónico interactivos de alta calidad. Este apoyo ayuda a crear cursos de aprendizaje electrónico interactivos de alta calidad a nivel nacional. Se llevaron a cabo una misión de expertos y dos reuniones de consultores para mejorar el portal web de la ANENT, así como su sistema de gestión del aprendizaje y su repositorio de recursos didácticos, con el objetivo de mejorar su estructura, presentación y gobernanza. La finalidad de la reunión final de coordinación de la ANENT, en la que participaron los coordinadores nacionales, era identificar productos, resultados prácticos y logros, así como formular una vía estratégica de cara al futuro para la red.

29. En abril de 2018 tuvo lugar en Sharm el-Sheikh (Egipto) la Tercera Asamblea General AFRA-NEST. Durante la asamblea, a la que asistieron 35 participantes de 27 Estados Miembros, se examinaron los procesos y la posible aplicación de la metodología de Evaluación y Planificación de la Capacidad de Enseñanza para abordar los planes estratégicos nacionales para el desarrollo de recursos humanos en la esfera nuclear y la promoción de redes nacionales de educación en ciencia y tecnología nucleares en los Estados Miembros.

30. En febrero-marzo de 2019, tuvo lugar en el Japón una misión de expertos sobre fortalecimiento de la creación de redes con partes interesadas para el desarrollo de conocimientos en materia de recursos humanos en la que participaron expertos de Indonesia, el Japón, Malasia, Polonia, Sudáfrica y Turquía. La finalidad de la misión era actualizar el estado de las redes nacionales de desarrollo de conocimientos en materia de recursos humanos existentes, intercambiar experiencias y enseñanzas extraídas de las actividades de la JN-HRD NET, que se estableció en 2010, y proporcionar a Indonesia y a Polonia, que han mostrado interés en establecer redes nacionales de este tipo, orientaciones y recomendaciones adecuadas. Como parte de la misión se elaboró un documento que contenía estudios de casos sobre las redes de desarrollo de conocimientos en materia de recursos humanos en el Japón, Malasia y Turquía. También se reconoció la necesidad de procesos y métodos para establecer una red nacional de desarrollo de conocimientos en materia de recursos humanos, y los expertos que llevaron a cabo la misión convinieron en empezar a redactar unas orientaciones para incluirlas en el documento de los estudios de casos.

31. Continúan las tareas de mantenimiento y ampliación del INIS en cuanto que uno de los principales repositorios fiables de información sobre los usos pacíficos de la energía nuclear. En cooperación con los Estados Miembros, se han adquirido anualmente alrededor de 100 000 registros de metadatos de alta calidad, con lo que, a finales de 2019, estos registros superaban la cifra de 4,3 millones. La información se indexa y se pone gratuitamente a disposición de los Estados Miembros y de usuarios de todo el mundo por conducto del repositorio del INIS, que en 2019 acumuló 3,6 millones de visitas a páginas, 1,4 millones de

visitantes únicos y 2 millones de búsquedas. En apoyo del concepto de ciencia abierta, se ha optado por utilizar recursos de libre acceso. Se han introducido mejoras importantes en la función de búsqueda del repositorio del INIS que afectan a sus funciones, la interfaz de usuario y la infraestructura técnica. El Tesauro Multilingüe del INIS, un sistema de organización del conocimiento que contiene más de 31 000 descriptores, continúa enriqueciéndose constantemente con nuevos términos pertinentes, tomando en consideración las observaciones de los Estados Miembros y del Grupo Asesor sobre el Tesauro del INIS. Se está instalando un programa informático de gestión de tesauros que permitirá realizar búsquedas semánticas a partir de sinónimos, relaciones y categorías, y que asimismo mejorará las taxonomías y los tesauros con funciones ontológicas.



Fig. F.2. El INIS del OIEA alberga una de las mayores colecciones del mundo de información publicada sobre los usos pacíficos de la ciencia y la tecnología nucleares.

32. La Biblioteca del OIEA mejoró el acceso a la información nuclear conectando a los usuarios a una colección impresa de más de 90 000 referencias, cerca de 60 000 títulos de revistas electrónicas y 68 bases de datos electrónicas. Además, la Biblioteca introdujo la capacitación virtual en su oferta de servicios, al tiempo que siguió ofreciendo a los funcionarios del Organismo la posibilidad de realizar consultas relacionadas con investigaciones, solicitar préstamos interbibliotecarios y recibir artículos en apoyo de su labor. Se siguió optimizando el intercambio de información y la cooperación por medio de la coordinación de la Red Internacional de Bibliotecas Nucleares y la incorporación de 5 nuevos miembros, lo que eleva el número actual a 61 miembros de 42 Estados Miembros.

33. En el período examinado, la Ciberplataforma de Aprendizaje para la Enseñanza y Capacitación en Red (CLP4NET) creció notablemente como servicio a nivel de todo el Organismo para la promoción de materiales de aprendizaje electrónico elaborados a nivel interno. A finales de abril de 2020, el número de usuarios registrados había aumentado hasta rondar los 33 000 y el número de cursos alojados en la plataforma también se había incrementado de forma sustancial y se acercaba a los 400. La CLP4NET se emplea de manera efectiva para capacitar a los participantes en NEMS y NKMS y contribuye a ofrecer una capacitación eficaz en relación con el costo a amplios grupos de participantes procedentes de diversos Estados Miembros. Un número cada vez mayor de Secciones/Departamentos del Organismo mostraron interés por organizar cursos y utilizar la plataforma para aprovechar los materiales de aprendizaje electrónico. Por conducto de los sitios de redes profesionales que aloja, la plataforma ha llegado a usuarios de 142 Estados Miembros.

34. Se ha desarrollado un “wiki nuclear” que sirve como plataforma de conocimientos para promover el intercambio de información científica y técnica, y que complementa otros medios utilizados por el Organismo para recopilar e intercambiar información, como los informes publicados, los materiales de aprendizaje electrónico y las bases de datos en línea. El contenido actual de este wiki se centra principalmente en la clausura y en enfoques y técnicas en materia de gestión de los conocimientos, y a él se van incorporando progresivamente materiales de otros ámbitos, como la gestión de los desechos y la rehabilitación ambiental. El contenido actual incluye más de 80 artículos sobre tecnologías de clausura, más de 200 estudios de casos e información resumida sobre más de 1000 instalaciones nucleares. Aunque, a día de hoy, el wiki se dirige principalmente a profesionales de las esferas pertinentes, está previsto que todos los artículos, a excepción de los estudios de casos, se pongan a disposición del público más adelante en 2020. A fin de alentar el intercambio de información entre los Estados Miembros y los profesionales que trabajan en las esferas pertinentes, solo los miembros de la plataforma IAEA CONNECT podrán acceder a los estudios de casos.

Tras el restablecimiento de un memorando de acuerdo entre el OIEA y la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN de la OCDE), el Banco de Datos de la AEN/OCDE ha reiniciado la distribución de códigos informáticos nucleares y de bibliotecas de datos nucleares procesados a los Estados Miembros del OIEA que no sean miembros de la AEN/OCDE ni de la OCDE que reúnan los requisitos y que los soliciten.



IAEA

Organismo Internacional de Energía Atómica

Átomos para la paz y el desarrollo

www.iaea.org

Organismo Internacional de Energía Atómica

PO Box 100, Vienna International Centre

1400 Viena, Austria

Teléfono: (+43 1) 2600 0

Fax: (+43 1) 2600 7

Correo electrónico: Official.Mail@iaea.org