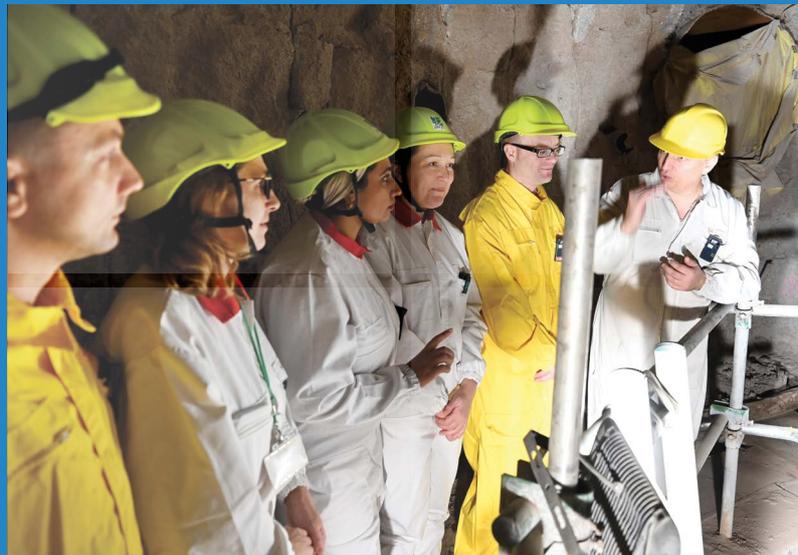




# Examen de la Seguridad Nuclear de 2024



**IAEA**

Organismo Internacional de Energía Atómica  
*Átomos para la paz y el desarrollo*

GC(68)/INF/2

EXAMEN DE LA  
SEGURIDAD NUCLEAR DE 2024

GC(68)/INF/2

Examen de la Seguridad Nuclear de 2024  
IAEA/NSR/2024  
Impreso por el OIEA en Austria  
Agosto de 2024

# Prólogo

En el Examen de la Seguridad Nuclear de 2024 se exponen las tendencias mundiales y las actividades del Organismo emprendidas en 2023 y se demuestran los progresos realizados en relación con las prioridades para 2023. También se presentan las prioridades establecidas por el Organismo para 2024 y los años posteriores con miras a fortalecer la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como la preparación y respuesta para casos de emergencia. Aunque la mayoría de las prioridades no ha variado respecto al año anterior dada su naturaleza a largo plazo, algunas han evolucionado para tener en cuenta las tendencias mundiales cambiantes y en respuesta a las actividades ejecutadas.

La versión preliminar del Examen de la Seguridad Nuclear de 2024 se presentó a la Junta de Gobernadores en su reunión de marzo de 2024 en el documento GOV/2024/3. La versión final del Examen de la Seguridad Nuclear de 2024 se elaboró teniendo en cuenta las deliberaciones habidas durante la Junta de Gobernadores, así como las observaciones recibidas de los Estados Miembros.



# Índice

Panorama ejecutivo .....	1
Abreviaturas .....	9
Panorama analítico .....	11
A. Esferas generales de la seguridad .....	11
A.1. Normas de seguridad y servicios de examen por homólogos y de asesoramiento del Organismo ..	11
A.2. Convenciones internacionales sobre seguridad .....	13
A.3. Eficacia de la función reguladora en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como en el de la preparación y respuesta para casos de emergencia .....	15
A.4. Liderazgo y gestión en pro de la seguridad, cultura de la seguridad y comunicación en materia de seguridad.....	17
A.5. Creación de capacidad en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como en el de la preparación y respuesta para casos de emergencia .....	18
A.6. Investigación y desarrollo al servicio de la seguridad .....	20
B. Fortalecimiento de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos .....	21
B.1. Protección radiológica de los pacientes, los trabajadores y el público .....	21
B.2. Control de las fuentes de radiación.....	23
B.3. Transporte seguro de material radiactivo.....	25
B.4. Clausura, gestión del combustible gastado y gestión de los desechos.....	26
B.5. Protección radiológica del medio ambiente y rehabilitación.....	28
C. Fortalecimiento de la seguridad en las instalaciones nucleares .....	29
C.1. Seguridad de las centrales nucleares.....	29
C.1.1. Seguridad operacional .....	29
C.1.2. Seguridad del emplazamiento y riesgos externos .....	32
C.1.3. Seguridad del diseño y evaluación de la seguridad .....	33
C.2. Seguridad de los reactores modulares pequeños.....	34
C.3. Seguridad de los reactores de investigación .....	36
C.4. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible .....	37
C.5. Infraestructura de seguridad para países en fase de incorporación al ámbito nuclear .....	38
C.5.1. Programas nucleoelectrónicos .....	38
C.5.2. Programas de reactores de investigación .....	39
D. Fortalecimiento de la preparación y respuesta para casos de emergencia.....	40
D.1. Disposiciones para el intercambio de información, la comunicación y la asistencia .....	40
D.2. Armonización de las disposiciones de preparación y respuesta .....	42
D.3. Puesta a prueba del grado de preparación para la respuesta.....	44
E. Mejora de la gestión de la interfaz seguridad tecnológica – seguridad física.....	45
F. Fortalecimiento de la responsabilidad civil por daños nucleares .....	46
G. Apoyo y asistencia técnicos a Ucrania .....	47
Apéndice A.....	1
Apéndice B.....	1



# Examen de la Seguridad Nuclear de 2024

## Panorama ejecutivo

1. El presente Examen de la Seguridad Nuclear de 2024 refleja las tendencias mundiales en 2023. El documento muestra que la comunidad nuclear siguió realizando progresos constantes en la mejora de la seguridad nuclear en todo el mundo. En él también se presentan las actividades del Organismo previstas para 2024 y las prioridades establecidas por el Organismo con miras a fortalecer la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como la preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE). En el apéndice A se indican las actividades realizadas por el Organismo en 2023 para cumplir las prioridades definidas en el Examen de la Seguridad Nuclear de 2023. Las actividades sobre normas de seguridad del Organismo realizadas en 2023 figuran en el apéndice B.



### Prioridades en materia de seguridad nuclear

- seguir reforzando las normas de seguridad del Organismo para garantizar que sean un conjunto integrado, amplio y coherente de normas de gran calidad, actualizadas, fáciles de usar y adecuadas a su fin, y que sigan sirviendo como referencia a escala mundial para proteger a las personas y el medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante;
- seguir prestando apoyo a los Estados Miembros en la aplicación de las normas de seguridad del Organismo;
- seguir prestando apoyo a los Estados Miembros en el fortalecimiento de sus iniciativas de creación de capacidad, entre otras cosas, mediante autoevaluaciones, la formulación de planes estratégicos de creación de capacidad, la facilitación del intercambio de conocimientos y el establecimiento de redes, así como la promoción de la paridad de género y el liderazgo en materia de seguridad, en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos y también de PRCE;
- posibilitar el despliegue seguro de tecnologías innovadoras, incluidos reactores modulares pequeños, instalaciones de fusión y centrales nucleares flotantes, en los Estados Miembros perfeccionando las normas de seguridad conexas y otros documentos, respaldando la creación de capacidad y el intercambio de información, avanzando en la armonización de los enfoques de reglamentación a través de la NHSI y celebrando la primera Conferencia Internacional sobre Reactores Modulares Pequeños y sus Aplicaciones;
- seguir mejorando la seguridad de las centrales nucleares y los reactores de investigación en funcionamiento y prestar apoyo a los Estados Miembros en la gestión de la explotación a largo plazo y el envejecimiento llevando a cabo eficazmente misiones de examen OSART, INSARR y SALTO en centrales nucleares y reactores de investigación y celebrando la Conferencia Internacional sobre la Mejora de la Seguridad Operacional de las Centrales Nucleares y la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Logros, Experiencias y el Camino hacia un Futuro Sostenible, y
- prestar asistencia a los Estados Miembros para que fortalezcan la eficacia de su función reguladora a través de iniciativas de creación de capacidad como el Proyecto de Desarrollo de Infraestructura de Reglamentación, Cursos de Redacción de Reglamentos, exámenes por homólogos y misiones de asesoramiento, el RAIS+, así como actividades de enseñanza y capacitación en materia de seguridad radiológica, de los desechos y del transporte, y la elaboración de una estrategia nacional en estas esferas, incluido mediante la continuación del curso de enseñanza de posgrado y los programas de capacitación de oficiales de protección radiológica, y a través de la celebración de la Conferencia Internacional sobre Mejora de la Seguridad Nuclear Tecnológica y Física mediante Organizaciones de Apoyo Técnico y Científico (TSO): Desafíos y Oportunidades en un Mundo Rápidamente Cambiante.

2. El “Panorama ejecutivo” contiene un resumen de las cuestiones y tendencias importantes en materia de seguridad nuclear que se abordaron durante el período examinado en el presente informe.
3. La labor sobre las normas de seguridad del Organismo concierne tanto la revisión de las normas vigentes como el establecimiento de una serie de normas nuevas. En 2023 se publicaron 2 guías de la subcategoría Guía de Seguridad General y 15 de la subcategoría Guía de Seguridad Específica. El Organismo está preparando una nueva estructura y plan a largo plazo para normas de seguridad de forma integral y garantizando la coordinación con las organizaciones internacionales pertinentes.
4. Un análisis más amplio de los informes de las misiones de examen por homólogos y de servicio de asesoramiento pone de manifiesto que se siguen incluyendo recomendaciones relativas al liderazgo, la gestión de la seguridad, la protección radiológica ocupacional, la exposición médica, la coordinación y cooperación entre las autoridades reguladoras, los recursos humanos y financieros y la cultura de la seguridad.
5. Los Estados Miembros siguieron expresando la necesidad de que el Organismo intensifique el apoyo que presta en la elaboración de estrategias y planes de comunicación.



### **Prioridades en materia de seguridad nuclear**

- crear capacidad para el transporte seguro de los materiales radiactivos, en particular en lo que respecta a la seguridad de las centrales nucleares transportables, elaborar orientaciones sobre el diseño de los embalajes para el transporte, prestar apoyo a la labor del Grupo de Trabajo sobre el Rechazo del Transporte, garantizar la aplicación eficaz del Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas y sus directrices y orientaciones, y apoyar a los Estados Miembros en el transporte seguro y la gestión sostenible de las fuentes y fuentes en desuso;
- prestar asistencia a los Estados Miembros en la tarea de elaborar y aplicar políticas y estrategias nacionales relacionadas con la gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado; abordar los niveles de dispensa; adoptar un enfoque integrado de la gestión de los desechos y la justificación de la seguridad; clausurar las instalaciones de producción de uranio; abordar los aspectos de la supervisión reglamentaria y la seguridad de la rehabilitación de antiguos emplazamientos, y aprovechar la experiencia y la cooperación internacionales y la capacitación en materia de evaluación del impacto radiológico y ambiental;
- elaborar y ejecutar planes regionales y nacionales en materia de PRCE integrados con los Estados Miembros y ofrecer capacitación y ejercicios para fortalecer las disposiciones de respuesta a emergencias;
- elaborar estrategias y directrices de respuesta para abordar nuevos desafíos como la mayor utilización de los reactores modulares pequeños y otros diseños de reactores nucleares innovadores. Ello incluye la preparación para incidentes y emergencias relacionados con estas nuevas tecnologías, así como la promoción de normas de seguridad en materia de PRCE armonizadas;
- continuar las actividades de monitorización y evaluación en la central nuclear de Fukushima Daiichi relacionadas con las descargas en curso de agua tratada mediante el ALPS, lo que incluye garantizar la presencia continua de expertos del Organismo en el emplazamiento, realizar misiones de examen, llevar a cabo muestreos y análisis tanto de agua tratada mediante el ALPS como de muestras ambientales a fin de corroborar los programas de monitorización pertinentes, y garantizar la publicación oportuna en línea de los datos y de la información;
- seguir monitorizando y evaluando la situación de la seguridad nuclear tecnológica y física en Ucrania y presentando informes al respecto, y prestando asistencia a las instalaciones y actividades nucleares de Ucrania relacionadas con fuentes radiactivas, incluidas misiones de asistencia y apoyo y la entrega de equipos, de conformidad con las solicitudes de Ucrania, y
- prestar apoyo a la iniciativa Rayos de Esperanza del Director General para desarrollar y reforzar la infraestructura nacional de seguridad radiológica mediante la mejora del proceso de compras, los marcos legislativos y las capacidades.

6. Muchos Estados Miembros que estudian la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrico o un proyecto para establecer un primer reactor de investigación tienen dificultades para asignar recursos destinados a la creación de capacidad en materia de reglamentación. El Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS) y otros servicios de examen por homólogos y de asesoramiento prestados en los países en fase de incorporación al ámbito nuclear siguieron señalando la necesidad de reforzar la independencia del órgano regulador, crear capacidad y competencia en materia de reglamentación y establecer reglamentos de seguridad y procesos de concesión de licencias como parte de programas eficaces de supervisión legislativa y reglamentaria. Además, órganos reguladores de varios Estados Miembros se enfrentan al desafío de una rápida disminución de los recursos humanos experimentados o de la interrupción de programas por falta de recursos, y requieren atención para garantizar la continuidad de los conocimientos y la creación de capacidades.



### Seguridad general

#### El Organismo:

- fortalecerá sus normas de seguridad y prestará asistencia en su aplicación;
- fomentará la adhesión a las convenciones y convenios bajo sus auspicios y prestará apoyo para darles aplicación;
- prestará asistencia a los Estados Miembros en el fortalecimiento de la eficacia de su función reguladora;
- prestará asistencia a los Estados Miembros en el fortalecimiento del liderazgo y la gestión en pro de la seguridad;
- prestará asistencia a los Estados Miembros en el fortalecimiento de sus procesos de comunicación de riesgos radiológicos;
- prestará asistencia a los Estados Miembros en relación con sus programas de creación de capacidad, y
- prestará asistencia a los Estados Miembros en sus actividades de investigación y desarrollo en favor de la seguridad.

7. Los Estados Miembros siguen interesados en crear y desarrollar aún más sus sistemas nacionales de PRCE, en ámbitos como la evaluación del peligro, la estrategia de protección, la planificación para casos de emergencia, la preparación y respuesta para casos de emergencia médica y la comunicación con el público en caso de emergencia nuclear o radiológica. Los Estados Miembros siguen solicitando apoyo del Organismo para mejorar la preparación, la realización y la evaluación de los ejercicios de emergencia nacionales.

8. En 2023 se adhirieron 2 nuevas Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear, con lo que, para finales de año, había en total 93 Partes Contratantes en esa Convención<sup>1</sup>. Mientras tanto, a la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos (Convención Conjunta) se adhirió 1 nueva Parte Contratante, lo que totalizó, a finales de año, 89 Partes en dicha Convención<sup>2</sup>.

9. En 2023, se adhirió 1 nuevo Estado parte en la Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares (Convención sobre Pronta Notificación), con lo que el número total de Estados partes ascendió a 133. También hubo 1 nuevo Estado parte en la Convención sobre Asistencia en caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica (Convención sobre Asistencia), con lo que el número total de Estados partes asciende a 128. A finales de 2023, 41 Estados partes en la Convención sobre Asistencia habían registrado capacidades nacionales de asistencia en la Red de Respuesta y Asistencia del Organismo, de los cuales 6<sup>3</sup> registraron o actualizaron sus capacidades nacionales de asistencia en 2023.

<sup>1</sup> Un Estado Miembro (Iraq) depositó su instrumento de adhesión a la Convención sobre Seguridad Nuclear en noviembre de 2023 y pasó a ser Parte Contratante en dicha Convención en febrero de 2024, lo que elevó el número de Partes Contratantes de 93 a 94.

<sup>2</sup> Un Estado Miembro (Iraq) depositó su instrumento de adhesión a la Convención Conjunta en noviembre de 2023 y pasó a ser Parte Contratante en dicha Convención en febrero de 2024, lo que elevó el número de Partes Contratantes de 89 a 90.

<sup>3</sup> Belarús, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Italia y Suiza.



ÁMBITOS  
PRIORITARIOS

### Fortalecimiento de la preparación y respuesta para casos de emergencia

#### El Organismo:

- seguirá elaborando disposiciones operacionales para la notificación, la presentación de informes y la asistencia, y prestando apoyo para su aplicación;
- prestará asistencia a los Estados Miembros en la aplicación de la publicación N° GSR Part 7 de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* y elaborará las guías de seguridad correspondientes, y
- seguirá ejecutando un programa de ejercicios activos a nivel internacional para poner a prueba la PRCE y apoyar los programas nacionales de ejercicios de PRCE.

10. Los Estados Miembros siguen interesados en la detección y caracterización de zonas contaminadas por actividades o sucesos pasados y en la planificación de la rehabilitación de los emplazamientos y la gestión posterior a la rehabilitación. Los Estados Miembros continúan solicitando la asistencia del Organismo para actividades de rehabilitación y, cuando esta está justificada y se prevé su implementación, solicitan el apoyo del Organismo para establecer una comunicación abierta con las partes interesadas.

11. Tras el inicio de las descargas al mar realizadas por la Compañía de Energía Eléctrica de Tokio, la comunidad internacional sigue centrando su atención en la manipulación y la descarga de las aguas tratadas mediante el Sistema Avanzado de Procesamiento de Líquidos (ALPS) en la central nuclear de Fukushima Daiichi.

12. Cada vez es más necesario analizar y evaluar las implicaciones de la emisión de radionucleidos al medio ambiente, en particular en relación con la extracción y el procesamiento de uranio y las actividades industriales en las que se emplea material radiactivo natural. Los Estados Miembros se interesan cada vez más en las metodologías de evaluación prospectiva y retrospectiva de las dosis a los miembros del público en relación con la autorización y el establecimiento de límites de descarga para instalaciones y actividades, así como en la evaluación de las dosis procedentes de materiales radiactivos residuales de situaciones anómalas o prácticas no reguladas del pasado.

13. La aplicación de un enfoque graduado sigue constituyendo un desafío para los Estados Miembros que se ocupan del control reglamentario de las situaciones de exposición existentes, en particular en el contexto del comercio internacional de productos básicos y los criterios de exención de los productos básicos no alimentarios contaminados en la superficie, de conformidad con los requisitos establecidos en la publicación titulada *Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 3)*.

14. Sigue incrementándose el acceso a procedimientos de diagnóstico por la imagen en los que se emplea radiación ionizante y así como su utilización, lo que está dando lugar a exposiciones individuales acumuladas más altas en los Estados Miembros y creando la necesidad de una mayor concienciación con respecto a la importancia de justificar las exposiciones médicas y de optimizar la protección radiológica de los pacientes. Los procedimientos de radiología intervencionista son cada vez más frecuentes en todo el mundo, lo que plantea muchos desafíos nuevos en lo que respecta a la protección radiológica de los pacientes y el personal médico. El número de cursos de tratamiento de radioterapia impartidos por año también continúa aumentando en todo el mundo. La protección y la seguridad radiológicas siguen suscitando especial preocupación cuando esta tecnología se introduce en países y regiones que hasta ahora solo tenían un acceso limitado a este tipo de aplicaciones.

15. El uso intensivo de fuentes radiactivas en la medicina, la agricultura, la industria y la investigación ha dado lugar a un aumento del número de fuentes radiactivas en desuso que deben ser gestionadas y sometidas a disposición final de manera tecnológica y físicamente segura. Algunos Estados Miembros

necesitan más orientación sobre la aplicación del Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas en lo concerniente a las disposiciones financieras para garantizar la gestión y la protección seguras de las fuentes en desuso. El número de Estados Miembros que se comprometieron a actuar en consonancia con las Directrices complementarias sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas asciende a 134, y el número de Estados que se comprometieron a aplicar las Orientaciones complementarias sobre la Gestión de las Fuentes Radiactivas en Desuso aumentó de 52 en 2022 a 64 en 2023.

16. Han aumentado las necesidades de creación de capacidad en los Estados Miembros con respecto al levantamiento del control reglamentario de los materiales y desechos con bajas concentraciones de actividad generados durante la operación y la clausura de instalaciones nucleares y la rehabilitación de lugares en que hay contaminación radiactiva. Sigue solicitándose el apoyo del Organismo en relación con soluciones para la gestión segura de los desechos radiactivos, tanto provisional (almacenamiento) como a largo plazo (disposición final). Prosigue la demanda del Servicio de Examen Integrado para la Gestión de Desechos Radiactivos y de Combustible Gastado, la Clausura y la Rehabilitación (ARTEMIS) del Organismo.



### Fortalecimiento de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos

#### El Organismo:

- prestará asistencia a los Estados Miembros en la gestión de las fuentes radiactivas;
- fomentará la aplicación del Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas, así como de las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas y las Orientaciones sobre la Gestión de las Fuentes Radiactivas en Desuso que lo complementan;
- prestará asistencia a los Estados Miembros en la elaboración y aplicación de políticas y estrategias nacionales para la gestión segura de los desechos radiactivos y el combustible gastado, incluida la disposición final, y en la formulación de estrategias y planes de clausura;
- promoverá y facilitará el intercambio de experiencia en relación con la rehabilitación de zonas contaminadas, y
- realizará, previa solicitud, exámenes técnicos de las actividades de los Estados Miembros.

17. En 2023 el Organismo conmemoró el 40º aniversario del Grupo de Examen de la Seguridad Operacional (OSART), que ha realizado 222 misiones y 162 misiones de seguimiento. En los informes de las misiones OSART se siguen formulando recomendaciones y sugerencias en lo que atañe a la definición, la comunicación y la implementación de las expectativas de gestión, el robustecimiento de la ejecución de las operaciones en condiciones de seguridad, la optimización de las actividades de mantenimiento, y el fortalecimiento de la gestión de accidentes y la PRCE en el emplazamiento.

18. En las misiones de Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo (SALTO) se sigue detectando la necesidad de mejorar la preparación de las centrales nucleares para la explotación a largo plazo, especialmente en las esferas de las evaluaciones de la seguridad, incluidas la gestión del envejecimiento, la gestión del conocimiento y la gestión de las competencias. Los Estados Miembros recurren cada vez más a los exámenes periódicos de la seguridad (PSR) para justificar la explotación a largo plazo de las centrales nucleares y han manifestado interés en poner en común los desafíos actuales, las buenas prácticas y ejemplos de medidas correctivas y las mejoras de la seguridad resultantes.

19. Los Estados Miembros siguen solicitando misiones de Diseño del Emplazamiento y los Sucesos Externos (SEED), así como otros servicios de creación de capacidad conexos, en particular los países que inician el despliegue de reactores pequeños y medianos o modulares (SMR).

20. Los Estados Miembros siguen revisando las orientaciones sobre la gestión de accidentes severos en las centrales nucleares existentes para incluir mejoras de la seguridad y equipo no permanente y abordar las consideraciones relativas a los riesgos combinados y a la multiplicidad de unidades. Existe

un gran interés en compartir las experiencias adquiridas en la elaboración de programas de gestión de accidentes para reactores avanzados, evolutivos e innovadores.

21. La aplicación de las normas de seguridad del Organismo a los diseños innovadores de centrales nucleares, incluidos los SMR, sigue siendo un tema de gran interés para los Estados Miembros. La construcción y el despliegue de centrales nucleares transportables también está suscitando creciente interés en los Estados Miembros.

22. Hay más de 80 diseños diferentes de SMR en diversas etapas de desarrollo y algunos conceptos de SMR están próximos a su materialización. Varios Estados Miembros están estudiando la posibilidad de solicitar servicios de examen técnico de la seguridad para diseños de SMR.

23. El Organismo siguió poniendo en práctica la Iniciativa de Armonización y Normalización Nuclear (NHSI) para apoyar el despliegue eficaz a escala mundial de reactores nucleares avanzados tecnológica y físicamente seguros mediante la armonización de los enfoques de seguridad y reglamentación (vía reglamentaria), así como en la normalización de los enfoques industriales (vía industrial) para los SMR. La vía reguladora ha seguido obrando para ayudar a los reguladores a trabajar juntos en la realización de los exámenes reglamentarios de los nuevos reactores. Además, algunos Estados Miembros expresaron interés en abordar la seguridad tecnológica, la seguridad física y la incorporación de las salvaguardias en el diseño de instalaciones nucleares, en particular en el caso de los SMR, en las primeras etapas del proceso de diseño, sin perjuicio de los compromisos jurídicos de los Estados Miembros, del Estatuto del Organismo y de las resoluciones pertinentes de la Conferencia General.

24. La mayoría de los Estados Miembros con reactores de investigación en funcionamiento aplica las disposiciones del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación. Varios Estados Miembros están planificando o ejecutando proyectos de modificación y renovación para hacer frente al envejecimiento de las estructuras, los sistemas y los componentes de los reactores de investigación.

25. El análisis de los informes presentados en 2023 en el Sistema de Notificación y Análisis de Incidentes relacionados con el Combustible siguió poniendo de manifiesto la importancia de establecer programas eficaces de gestión del envejecimiento, de seguir impartiendo capacitación al personal y de aplicar eficazmente los procedimientos operacionales.

 <p><b>Fortalecimiento de la seguridad en las instalaciones nucleares</b></p>	<p><b>El Organismo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• prestará asistencia a los Estados Miembros en la ejecución de programas de gestión del envejecimiento y de explotación a largo plazo;</li><li>• facilitará el intercambio de experiencia operacional;</li><li>• prestará asistencia a los Estados Miembros para ayudarlos a prepararse para aplicar mejoras de la seguridad;</li><li>• prestará asistencia a los Estados Miembros en sus actividades relacionadas con los SMR;</li><li>• fortalecerá la aplicación del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación, y</li><li>• prestará asistencia a los Estados Miembros en el desarrollo de las infraestructuras de seguridad para nuevos programas nucleoelectrónicos y de reactores de investigación.</li></ul>
--	--

26. Los Estados Miembros siguen considerando importante disponer de mecanismos eficaces y coherentes de responsabilidad por daños nucleares a escala nacional e internacional. Los Estados Miembros siguen solicitando al Organismo que les preste asistencia en sus esfuerzos encaminados a adherirse y dar aplicación a las convenciones internacionales sobre responsabilidad por daños nucleares.

27. Los Estados Miembros alientan a la Secretaría a que siga reconociendo las interfaces entre la seguridad tecnológica nuclear y la seguridad física nuclear y continúe elaborando orientaciones sobre la manera de abordarlas eficazmente.



ÁMBITOS  
PRIORITARIOS

**Mejora de la  
gestión de la  
interfaz seguridad  
tecnológica-  
seguridad física y  
fortalecimiento de la  
responsabilidad civil  
por daños nucleares**

#### **El Organismo:**

- velará por que las normas de seguridad y las orientaciones sobre seguridad física nuclear tomen en consideración las consecuencias para la seguridad tanto tecnológica como física cuando corresponda, teniendo presente que las actividades que se ocupan de la seguridad tecnológica nuclear y de la seguridad física nuclear son diferentes, y
- seguirá facilitando el establecimiento de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares y prestará asistencia a los Estados Miembros en sus esfuerzos encaminados a adherirse y dar aplicación a los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares, teniendo en cuenta las recomendaciones aprobadas por el INLEX en 2012.

28. Continúa la preocupación a nivel internacional por la situación de la seguridad nuclear tecnológica y física en Ucrania, en particular en lo que atañe a la central nuclear de Zaporíyia. El Organismo sigue monitorizando y evaluando la situación de la seguridad nuclear tecnológica y física en Ucrania con respecto a los siete pilares indispensables para garantizar la seguridad nuclear tecnológica y física durante un conflicto armado (los “siete pilares”), a fin de informar periódicamente sobre la situación y proporcionar apoyo y asistencia técnicos a ese país. Durante el período que abarca el informe, el Organismo supervisó la observancia de los cinco principios concretos del Director General para ayudar a garantizar la seguridad nuclear tecnológica y física en la central nuclear de Zaporíyia, establecidos durante la declaración realizada por el Director General ante el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas el 30 de mayo de 2023.

29. Las prioridades del Organismo para 2024 en relación con el fortalecimiento de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos y en materia de PRCE son las siguientes:

- seguir reforzando las normas de seguridad del Organismo para garantizar que sean un conjunto integrado, amplio y coherente de normas de gran calidad, actualizadas, fáciles de usar y adecuadas a su fin, y que sigan sirviendo como referencia a escala mundial para proteger a las personas y el medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante;
- seguir prestando apoyo a los Estados Miembros en la aplicación de las normas de seguridad del Organismo;
- seguir prestando apoyo a los Estados Miembros en el fortalecimiento de sus iniciativas de creación de capacidad, entre otras cosas, mediante autoevaluaciones, la formulación de planes estratégicos de creación de capacidad, la facilitación del intercambio de conocimientos y el establecimiento de redes, así como la promoción de la paridad de género y el liderazgo en materia de seguridad, en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos y también de la PRCE;
- posibilitar el despliegue seguro de tecnologías innovadoras, incluidos reactores modulares pequeños, instalaciones de fusión y centrales nucleares flotantes, en los Estados Miembros perfeccionando las normas de seguridad conexas y otros documentos, respaldando la creación de capacidad y el intercambio de información, avanzando en la armonización de los enfoques de reglamentación a través de la NHSI y celebrando la primera Conferencia Internacional sobre Reactores Modulares Pequeños y sus Aplicaciones;
- seguir mejorando la seguridad de las centrales nucleares y los reactores de investigación en funcionamiento y prestar apoyo a los Estados Miembros en la gestión de la explotación a largo plazo y el envejecimiento llevando a cabo eficazmente misiones de examen OSART, INSARR y SALTO

en centrales nucleares y reactores de investigación y celebrando la Conferencia Internacional sobre la Mejora de la Seguridad Operacional de las Centrales Nucleares y la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Logros, Experiencias y el Camino hacia un Futuro Sostenible;

- prestar asistencia a los Estados Miembros para que fortalezcan la eficacia de su función reguladora a través de iniciativas de creación de capacidad como el Proyecto de Desarrollo de Infraestructura de Reglamentación, Cursos de Redacción de Reglamentos, exámenes por homólogos y misiones de asesoramiento, el RAIS+, así como actividades de enseñanza y capacitación en materia de seguridad radiológica, de los desechos y del transporte, y la elaboración de una estrategia nacional en estas esferas, incluido mediante la continuación del curso de enseñanza de posgrado y los programas de capacitación de oficiales de protección radiológica, y a través de la celebración de la Conferencia Internacional sobre Mejora de la Seguridad Nuclear Tecnológica y Física mediante Organizaciones de Apoyo Técnico y Científico (TSO): Desafíos y Oportunidades en un Mundo Rápidamente Cambiante;
- crear capacidad para el transporte seguro de los materiales radiactivos, en particular en lo que respecta a la seguridad de las centrales nucleares transportables, elaborar orientaciones sobre el diseño de los bultos de transporte, prestar apoyo a la labor del Grupo de Trabajo sobre el Rechazo del Transporte, garantizar la aplicación eficaz del Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas y sus directrices y orientaciones, y apoyar a los Estados Miembros en el transporte seguro y la gestión sostenible de las fuentes y fuentes en desuso;
- prestar asistencia a los Estados Miembros en la tarea de elaborar y aplicar políticas y estrategias nacionales relacionadas con la gestión de los desechos radiactivos y el combustible gastado; abordar los niveles de dispensa; adoptar un enfoque integrado de la gestión de los desechos y la justificación de la seguridad; clausurar las instalaciones de producción de uranio; abordar los aspectos de la supervisión reglamentaria y la seguridad de la rehabilitación de antiguos emplazamientos, y aprovechar la experiencia y la cooperación internacionales y la capacitación en materia de evaluación del impacto radiológico y ambiental;
- elaborar y ejecutar con los Estados Miembros planes regionales y nacionales integrados en materia de PRCE y ofrecer capacitación y ejercicios para fortalecer las disposiciones de respuesta a emergencias;
- elaborar estrategias y directrices de respuesta para abordar nuevos desafíos como la mayor utilización de los reactores modulares pequeños y otros diseños de reactores nucleares innovadores. Ello incluye la preparación para incidentes y emergencias relacionados con estas nuevas tecnologías, así como la promoción de normas de seguridad en materia de PRCE armonizadas;
- continuar las actividades de monitorización y evaluación en la central nuclear de Fukushima Daiichi relacionadas con las descargas en curso de agua tratada mediante el ALPS, lo que incluye garantizar la presencia continua de expertos del Organismo en el emplazamiento, realizar misiones de examen de la seguridad, llevar a cabo muestreos y análisis tanto de agua tratada mediante el ALPS como de muestras ambientales a fin de corroborar los programas de monitorización pertinentes, y garantizar la publicación oportuna en línea de datos e información;
- seguir monitorizando y evaluando la situación de la seguridad nuclear tecnológica y física en Ucrania y presentando informes al respecto, y prestando asistencia a las instalaciones y actividades nucleares de Ucrania relacionadas con fuentes radiactivas, incluidas misiones de asistencia y apoyo y la entrega de equipos, de conformidad con las solicitudes de Ucrania, y
- prestar apoyo a la iniciativa Rayos de Esperanza del Director General para desarrollar y reforzar la infraestructura nacional de seguridad radiológica mediante la mejora del proceso de compras, los marcos legislativos y las capacidades

## Abreviaturas

AEN de la OCDE	Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
ALPS	Sistema Avanzado de Procesamiento de Líquidos
ARTEMIS	Servicio de Examen Integrado para la Gestión de Desechos Radiactivos y de Combustible Gastado, la Clausura y la Rehabilitación
CANDU, reactor	reactor canadiense de deuterio-uranio
CGULS	Grupo de Coordinación para Antiguos Emplazamientos de Producción de Uranio
ConvEx-1	ejercicio de las Convenciones de nivel 1
ConvEx-2	ejercicio de las Convenciones de nivel 2
ConvEx-3	ejercicio de las Convenciones de nivel 3
CSS	Comisión sobre Normas de Seguridad
DSRS	fuelle radiactiva sellada en desuso
EENS	Sistema de Notificación de Sucesos Externos
EPREV	Examen de Medidas de Preparación para Emergencias
EPRIMS	Sistema de Gestión de la Información sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia
FINAS	Sistema de Notificación y Análisis de Incidentes relacionados con el Combustible
FNPP	Central nuclear flotante
FORO	Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares
GIF	Foro Internacional de la Generación IV
iNET-EPR	Red Internacional de Enseñanza y Capacitación en Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia
INLEX	Grupo Internacional de Expertos sobre Responsabilidad por Daños Nucleares
INSARR	Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación
IRMIS	Sistema Internacional de Información sobre Monitorización Radiológica
IRRS	Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria
MEREIA	Métodos para Evaluar el Impacto Radiológico y Ambiental
NHSI	Iniciativa de Armonización y Normalización Nuclear
NSS-OUI	Interfaz de Usuario en Línea sobre Seguridad Nuclear Tecnológica y Física

OEWG	Grupo de Trabajo de Composición Abierta
ORPAS	Servicio de Evaluación de la Protección Radiológica Ocupacional
OSART	Grupo de Examen de la Seguridad Operacional
PCI	proyecto coordinado de investigación
PRCE	preparación y respuesta para casos de emergencia
PSR	examen periódico de la seguridad
RAIS+	Sistema de Información para Autoridades Reguladoras
RASIMS	Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Radiológica
RCF	Foro de Cooperación en materia de Reglamentación
SALTO	Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo
SEED	Diseño del Emplazamiento y los Sucesos Externos
SMR	reactores pequeños y medianos o modulares
TECDOC	documento técnico del OIEA
TSO	organización de apoyo técnico y científico
TSR	examen técnico de la seguridad
TSR-DS	Examen técnico de la seguridad-Seguridad de diseño
TSR-EPS	Examen técnico de la seguridad-Evaluación probabilística de la seguridad

## Panorama analítico

### A. Esferas generales de la seguridad

#### A.1. Normas de seguridad y servicios de examen por homólogos y de asesoramiento del Organismo

##### Tendencias

1. La labor en relación con las normas de seguridad del Organismo abarca tanto la revisión de las normas existentes como el establecimiento de una serie de normas nuevas, en el marco del plan a largo plazo establecido en 2008 y del plan de mediano plazo aprobado por la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS) en mayo de 2023. La Secretaría, junto con la CSS y las comisiones sobre normas de seguridad, también está preparando una nueva estructura y plan a largo plazo, en los que se aborde el conjunto de normas de seguridad de forma integral y con los que se garantice la coordinación con las organizaciones internacionales pertinentes.



2. Se siguen prestando servicios de examen por homólogos y de asesoramiento del Organismo a los Estados Miembros que los soliciten, y el número de solicitudes por parte de los Estados Miembros para este tipo de servicios sigue siendo elevado (véase la figura 1).

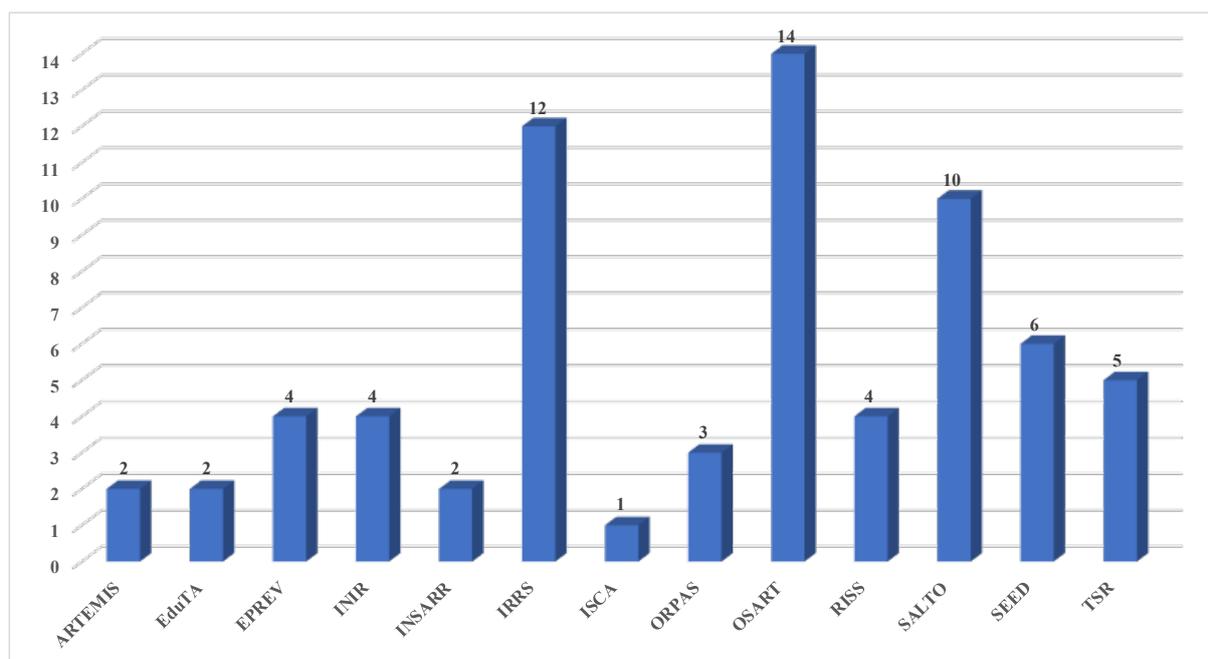


Fig. 1. Número de solicitudes presentadas por los Estados Miembros para la prestación de los servicios de examen por homólogos y de asesoramiento del Organismo que habrán de atenderse en los próximos dos años.

#### Actividades conexas

**3. El Organismo seguirá fortaleciendo sus normas de seguridad a partir de las enseñanzas extraídas de conferencias internacionales y de otras fuentes pertinentes. Prestará asistencia en el fomento y la aplicación de sus normas de seguridad mediante, entre otras cosas, el fortalecimiento de sus servicios de examen por homólogos y de asesoramiento y los instrumentos de autoevaluación conexas, así como mediante actividades de sensibilización y capacitación. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- seguir prestando apoyo a los Estados Miembros en la labor de concienciar a escala nacional acerca de las normas de seguridad del Organismo mediante actividades de capacitación y el uso de recursos de aprendizaje electrónico sobre los requisitos de seguridad del OIEA, así como mejorando el acceso a los recursos en línea y traduciendo las normas de seguridad al árabe, chino, español, francés y ruso;
- respaldar la labor de los comités sobre normas de seguridad y de la CSS con la puesta en marcha y el funcionamiento de una nueva plataforma informática;
- seguir alentando a los Estados Miembros a que soliciten misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS), incluidas misiones IRRS de seguimiento, de acuerdo con el ciclo decenal recomendado, y seguir llevando a cabo esas misiones cuando se soliciten, integrando enseñanzas extraídas y recomendaciones de los Estados Miembros;
- seguir organizando misiones del Servicio de Evaluación de la Protección Radiológica Ocupacional (ORPAS), cuando se soliciten, para reforzar la infraestructura legislativa y reglamentaria de los Estados Miembros y la aplicación práctica de los programas de protección radiológica ocupacional;
- seguir alentando a los Estados Miembros a que pidan servicios de examen técnico de la seguridad (TSR) en relación con la seguridad de los diseños conceptuales de reactores para reactores pequeños y medianos o modulares (SMR), a fin de aumentar la confianza en la

seguridad de sus diseños y en la idoneidad de sus evaluaciones de la seguridad y determinar el camino para poner en práctica mejoras viables para la seguridad nuclear, y

- seguir alentando a los Estados Miembros a que soliciten los servicios de examen por homólogos y de asesoramiento del Organismo para fortalecer su infraestructura de reglamentación y su comportamiento en relación con la seguridad nuclear y radiológica.

## A.2. Convenciones internacionales sobre seguridad

### Tendencias

4. La Convención sobre Seguridad Nuclear fue aprobada el 17 de junio de 1994 y entró en vigor el 24 de octubre de 1996. A 31 de diciembre de 2023 había 93 Partes Contratantes en la Convención, 2 más que al final de 2022 (véase la figura 2).

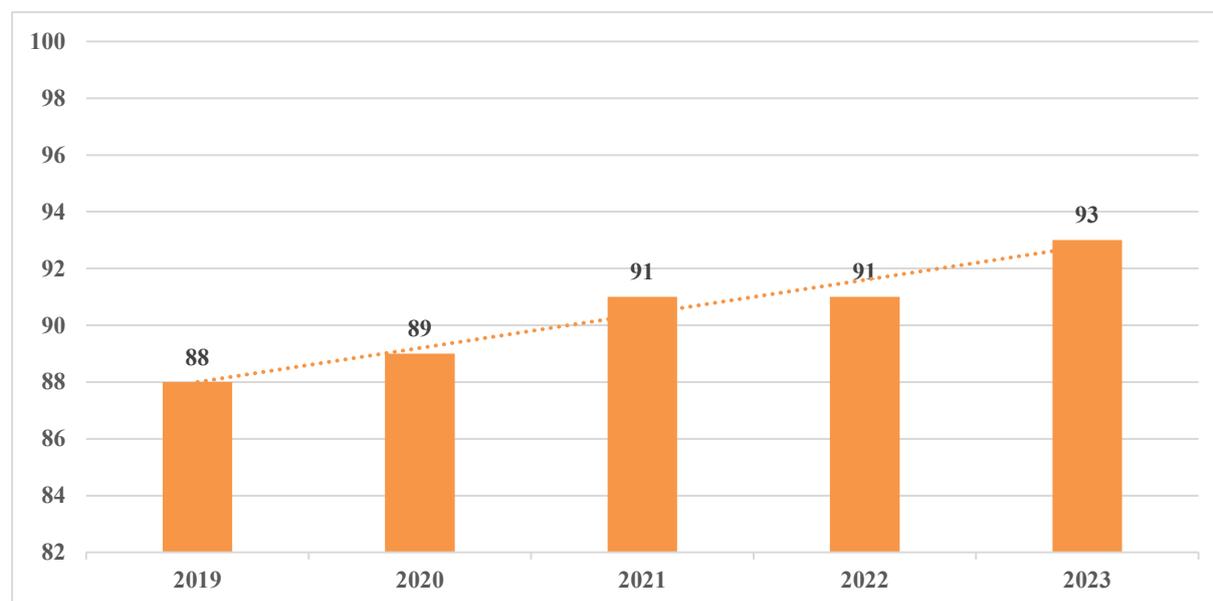


Fig. 2. Número de Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear entre 2019 y 2023

5. La Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos (Convención Conjunta) fue aprobada el 5 de septiembre de 1997 y entró en vigor el 18 de junio de 2001. A 31 de diciembre de 2023 había 89 Partes Contratantes en la Convención Conjunta, 1 más que al final de 2022 (véase la figura 3).

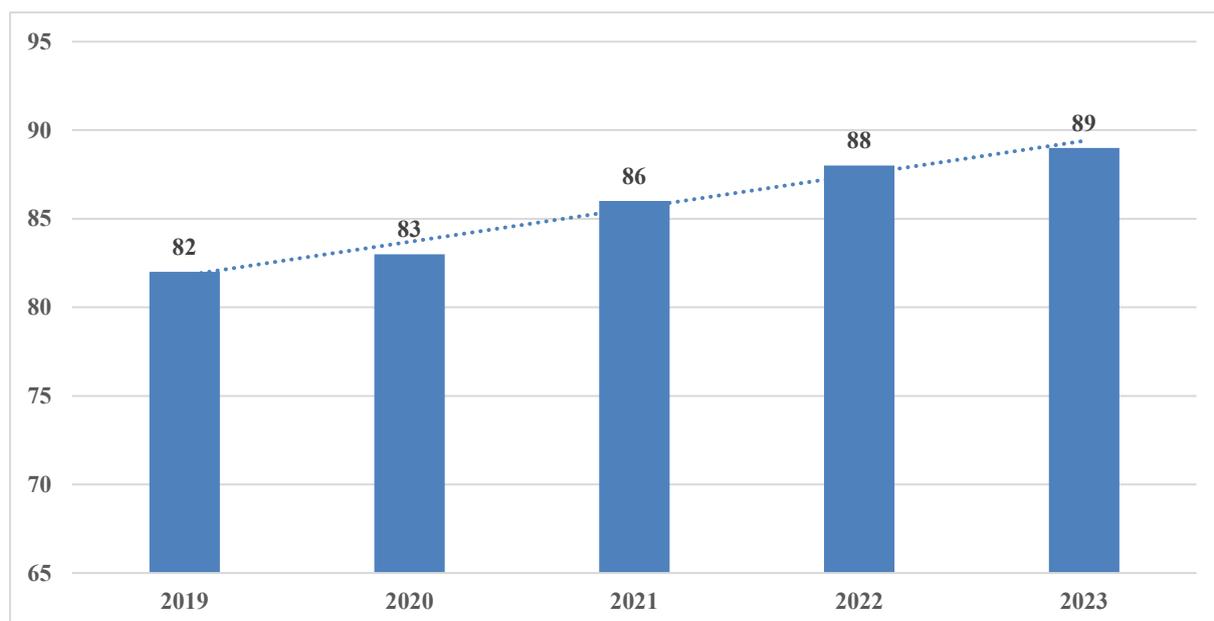


Fig. 3. Número de Partes Contratantes en la Convención Conjunta entre 2019 y 2023

6. La Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares (Convención sobre Pronta Notificación) fue aprobada el 26 de septiembre de 1986 y entró en vigor el 27 de octubre de 1986. A 31 de diciembre de 2023 había 133 Estados partes en la Convención sobre Pronta Notificación, 1 más que al final de 2022.

7. La Convención sobre Asistencia en caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica (Convención sobre Asistencia) se aprobó el 26 de septiembre de 1986 y entró en vigor el 26 de febrero de 1987. A 31 de diciembre de 2023 había 128 Estados partes en la Convención sobre Asistencia, 1 más que al final de 2022.

#### Actividades conexas

**8. El Organismo promoverá la adhesión universal a la Convención sobre Seguridad Nuclear, la Convención Conjunta, la Convención sobre Pronta Notificación y la Convención sobre Asistencia, y apoyará su aplicación efectiva, entre otras cosas, mediante la organización de talleres a nivel regional y actividades bilaterales con los Estados Miembros. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- celebrar la Segunda Reunión del Grupo de Trabajo de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear;
- celebrar la Reunión Organizativa de la Décima Reunión de Examen de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear;
- seguir impartiendo talleres educativos para las Partes Contratantes a fin de asegurar la aplicación efectiva de la Convención sobre Seguridad Nuclear;
- organizar talleres interregionales y regionales para promover la adhesión de los Estados Miembros a la Convención Conjunta, y
- organizar la 12ª Reunión de Representantes de las Autoridades Competentes Designadas en las Convenciones sobre Pronta Notificación y sobre Asistencia.

### **A.3. Eficacia de la función reguladora en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como en el de la preparación y respuesta para casos de emergencia**

#### **Tendencias**

9. La información consignada en el Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Radiológica (RASIMS) del Organismo indica que el 80 % de los Estados Miembros cuya información en el sistema ha sido evaluada tienen una infraestructura de reglamentación de la seguridad radiológica con un nivel “satisfactorio” o “bueno” de cumplimiento de las normas de seguridad del Organismo. Este porcentaje no ha cambiado con respecto a 2022.

10. Los Estados Miembros han mostrado un notable interés en el Sistema de Información para Autoridades Reguladoras (RAIS+) recientemente actualizado del Organismo, que los Estados Miembros pueden utilizar para gestionar sus programas de control reglamentario de conformidad con las normas de seguridad y las orientaciones sobre seguridad física nuclear del Organismo, y que promueve un enfoque coherente respecto del control de las fuentes de radiación.

11. En las 9 misiones IRRS llevadas a cabo en 2023 se destacó el compromiso continuado de los Estados Miembros en cuestión con el fortalecimiento de la infraestructura jurídica, gubernamental y de reglamentación a nivel nacional en materia de seguridad. El análisis por parte del Organismo de las misiones IRRS realizadas de 2018 a 2022 indica que muchos órganos reguladores tienen problemas en relación con el mantenimiento de las reglamentaciones relativas a la exposición ocupacional y médica; la coordinación y la cooperación entre autoridades reguladoras; la planificación de los recursos humanos a largo plazo; los recursos financieros; los sistemas de gestión, y la aplicación de un enfoque graduado en los procesos reglamentarios, como la autorización y la inspección.

12. El Servicio de Examen Integrado para la Gestión de Desechos Radiactivos y de Combustible Gastado, la Clausura y la Rehabilitación (ARTEMIS) sigue siendo un medio para prestar apoyo a los Estados Miembros en la evaluación de sus programas de gestión de desechos radiactivos y de combustible gastado, clausura y rehabilitación. Además de las nueve misiones ARTEMIS realizadas en 2023, en una misión se examinaron por primera vez planes relacionados con la selección de un emplazamiento para la disposición final geológica profunda de desechos radiactivos.

13. El Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte examinó el proyecto de revisión de la edición de 2018 del *Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-6 (Rev. 1))*. Tras haber sido aprobado por los comités sobre normas de seguridad y haber recibido el visto bueno del Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear, el proyecto de reglamento se distribuyó a fin de mantener consultas con los Estados Miembros.

14. Los Estados Miembros siguieron utilizando activamente redes de conocimiento regionales para mejorar sus competencias y eficacia en materia de reglamentación, mediante el intercambio de información y experiencias y la determinación de prácticas óptimas en sus respectivas regiones. En 2023, las redes de reguladores nucleares de Asia, los países árabes, África y Europa llevaron a cabo un total de 19 talleres y seminarios, algunos de manera conjunta y otros por separado.

15. La demanda de los Estados Miembros respecto de los diversos Cursos de Redacción de Reglamentos sobre Seguridad sigue siendo elevada.



**Creación de capacidad en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como en el de la preparación y respuesta para casos de emergencia**

### Hay...

- un aumento del número de solicitudes de apoyo para actividades de enseñanza y capacitación relacionadas con la evaluación de emplazamientos y la seguridad operacional de las instalaciones nucleares, la seguridad del diseño, la protección contra sucesos externos, las condiciones adicionales de diseño, la gestión de accidentes severos, la explotación a largo plazo y la cultura de la seguridad presentadas por Estados Miembros que ya poseen instalaciones nucleares y por los que están considerando la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrónico;
- un aumento del número de solicitudes de apoyo en relación con la capacitación en instrumentos informáticos de evaluación de la seguridad, evaluación probabilista de la seguridad, directrices para la gestión de accidentes severos, elaboración de reglamentos, capacitación de inspectores y liderazgo y cultura de la seguridad para personal directivo superior presentadas por Estados Miembros que están iniciando nuevos programas nucleoelectrónicos, y
- un mayor interés en la capacitación por medios electrónicos y basada en la web relacionada con la protección radiológica.

### Es necesario...

- elaborar o fortalecer los programas nacionales e institucionales de gestión del conocimiento y la creación de capacidad en pro de la seguridad nuclear entre los órganos reguladores, los explotadores y las organizaciones de apoyo técnico y científico, y
- recibir el apoyo del Organismo para reforzar las disposiciones nacionales en materia de enseñanza, capacitación, cualificación y competencias en protección radiológica, con miras a lograr una mayor armonización con las normas de seguridad del Organismo.

### Actividades conexas

**16. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros para que fortalezcan la eficacia de su función reguladora identificando las enseñanzas extraídas de las conferencias internacionales, los exámenes por homólogos, las misiones de asesoramiento, las redes de conocimientos y las reuniones y talleres pertinentes. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- promover RAIS+ y prestar asistencia a los Estados Miembros para que implementen RAIS+ y optimicen su uso mediante asistencia a distancia, misiones de expertos y talleres regionales;
- seguir atendiendo las observaciones de los Estados Miembros sobre el proyecto de revisión de la edición de 2018 del *Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-6 (Rev. 1))*, y solicitar la aprobación del proyecto de publicación por los comités sobre normas de seguridad y el visto bueno del Comité de Orientación sobre Seguridad Física Nuclear;
- seguir prestando asistencia a los coordinadores nacionales del RASIMS para que completen sus perfiles y evalúen sus necesidades a fin de reforzar su infraestructura nacional de seguridad radiológica;
- celebrar una Reunión de Funcionarios Superiores de Reglamentación de Reactores CANDU;
- prestar apoyo a las redes regionales de reguladores para determinar desafíos comunes y formular estrategias para abordar esas cuestiones de forma colaborativa mediante talleres y reuniones de coordinación;
- organizar la Conferencia Internacional sobre Mejora de la Seguridad Nuclear Tecnológica y Física mediante Organizaciones de Apoyo Técnico y Científico (TSO), y

- organizar un Curso de Redacción de Reglamentos centrado en la seguridad de los desechos para países de Europa.

## **A.4. Liderazgo y gestión en pro de la seguridad, cultura de la seguridad y comunicación en materia de seguridad**

### **Tendencias**

17. El interés de los Estados Miembros en las redes regionales y las redes temáticas del Organismo en el marco de la Red Mundial de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física (GNSSN) sigue siendo elevado.
18. Algunos Estados Miembros han destacado el papel de las mujeres en el liderazgo en materia de seguridad nuclear y han expresado la necesidad de sensibilizar acerca de la contribución de las mujeres por conducto de la Red Mundial de Comunicaciones de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física.
19. Los informes de las misiones de servicios de examen por homólogos y de asesoramiento del Organismo siguen incluyendo recomendaciones en materia de liderazgo, gestión en pro de la seguridad y cultura de la seguridad.
20. El número de solicitudes de asistencia de los Estados Miembros para realizar autoevaluaciones de la cultura de la seguridad de los órganos reguladores sigue siendo elevado. El número de solicitudes para el Curso Internacional de Liderazgo Nuclear y Radiológico en pro de la Seguridad también sigue siendo elevado.
21. Los grupos de trabajo temáticos y las reuniones técnicas han puesto de manifiesto la necesidad de que la Secretaría siga apoyando a los Estados Miembros en el desarrollo de estrategias y planes de comunicación, por ejemplo, en ámbitos como la divulgación de información, el aumento de la transparencia y la garantía de una comunicación eficaz en la esfera de la seguridad nuclear y radiológica.



**Liderazgo y gestión en pro de la seguridad, cultura de la seguridad y comunicación en materia de seguridad**

- Los informes de las misiones de los servicios de examen y asesoramiento siguen incluyendo recomendaciones en materia de liderazgo, gestión de la seguridad, protección radiológica ocupacional y cultura de la seguridad, y
- los Estados Miembros siguen solicitando asistencia para desarrollar sus programas de liderazgo y gestión de la seguridad.

**Es necesario...**

- intensificar el apoyo de la Secretaría a los Estados Miembros en relación con la elaboración de estrategias y planes de comunicación, y
- realizar autoevaluaciones de la cultura de la seguridad de los órganos reguladores.

### **Actividades conexas**

**22. El Organismo ayudará a los Estados Miembros a fortalecer el liderazgo y la gestión en pro de la seguridad de las instalaciones y actividades nucleares y radiológicas. Prestará asistencia a los Estados Miembros en sus esfuerzos por promover y mantener una sólida cultura de la seguridad. También ayudará a los Estados Miembros a mejorar sus procesos de comunicación al público sobre los riesgos radiológicos en situaciones de exposición planificadas y existentes y durante una emergencia. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- seguir defendiendo ante los Estados Miembros la importancia de las culturas de la seguridad nuclear tecnológica y física;

- celebrar dos ediciones del Curso Regional de Liderazgo en pro de la Seguridad Nuclear y Radiológica, así como un curso de capacitación de instructores;
- seguir aplicando una autoevaluación de la cultura de la seguridad y revisiones del sistema de gestión respecto de los órganos reguladores, y
- celebrar el Curso de Capacitación sobre Liderazgo, Gestión y Cultura en pro de la Seguridad y un taller sobre el Proceso de Mejora Constante de la Cultura de la Seguridad.

## **A.5. Creación de capacidad en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como en el de la preparación y respuesta para casos de emergencia**

### **Tendencias**

23. Los Estados Miembros siguen expresando la necesidad de apoyo del Organismo conforme elaboran y fortalecen sus disposiciones nacionales en materia de enseñanza, capacitación, cualificación y competencias en protección radiológica, con miras a lograr una mayor armonización con las normas de seguridad del Organismo.

24. Los Estados Miembros han facilitado información sobre la situación actual respecto de sus disposiciones nacionales a fin de determinar las esferas en que estas deberían reforzarse y han evaluado las necesidades de enseñanza y capacitación a nivel nacional, en particular del personal con responsabilidades en materia de protección y seguridad radiológicas (oficiales de protección radiológica y expertos cualificados). Los Estados Miembros siguen solicitando orientación sobre las competencias del oficial de protección radiológica y del experto cualificado y la vía de aprendizaje para adquirirlas, así como asistencia para capacitar a oficiales de protección radiológica.

25. El Curso de Enseñanza de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación siguió siendo un programa eficaz a través del cual los Estados Miembros pudieron capacitar al personal que desempeña funciones de reglamentación o de asesoramiento en seguridad radiológica. En 2023, centros regionales de capacitación situados en Indonesia y Kenya acogieron por primera vez el curso, en beneficio de otros Estados Miembros a escala regional.

26. Los Estados Miembros han mantenido un elevado interés por la capacitación, en línea y a través de la web, sobre protección radiológica (incluida la protección radiológica en los usos médicos de la radiación ionizante, la protección radiológica ocupacional, la protección del público y su protección ante la exposición al radón, del transporte y de los desechos). Los Estados Miembros también siguen mostrando un interés cada vez mayor en acceder a recursos de aprendizaje electrónico sobre las normas de seguridad del Organismo y su aplicación práctica, así como en participar en redes de gestión del conocimiento en las que poner en común su experiencia en la aplicación de las normas de seguridad en proyectos nacionales e internacionales.

27. Los informes facilitados por los Estados Miembros al Comité Directivo sobre Creación de Capacidad en materia de Reglamentación muestran la aplicación oportuna del enfoque estratégico sobre creación de capacidad en materia de seguridad nuclear. El programa de trabajo del Comité Directivo y las actividades de la Secretaría siguen su curso.

28. Hay un continuo aumento del número de solicitudes de apoyo para actividades de enseñanza y capacitación relacionadas con la evaluación de emplazamientos y el comportamiento de la seguridad operacional de las instalaciones nucleares, en particular los SMR, la seguridad del diseño y la evaluación de la seguridad, la protección contra sucesos externos, las condiciones adicionales de diseño, la gestión de accidentes severos, la explotación a largo plazo y la cultura de la seguridad. Esas solicitudes provienen de

Estados Miembros que ya poseen instalaciones nucleares, así como de otros que estudian la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrico. También aumentó el número de solicitudes de apoyo en relación con la capacitación en instrumentos informáticos de evaluación de la seguridad, evaluación probabilística de la seguridad, directrices para la gestión de accidentes severos, elaboración de reglamentos, capacitación de inspectores, así como liderazgo y cultura de la seguridad para personal directivo superior presentadas por Estados Miembros que están iniciando nuevos programas nucleoelectricos.

29. Muchos Estados Miembros que estudian la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrico o un proyecto para establecer un primer reactor de investigación están teniendo dificultades para asignar recursos destinados a la creación de capacidad en materia de reglamentación. En muchos de esos Estados Miembros, los calendarios de los programas o de los proyectos solo dan un plazo limitado para que el órgano regulador determine los recursos y las competencias con que ejercer eficazmente sus funciones reguladoras. Además, los órganos reguladores de varios Estados Miembros se enfrentan al desafío que plantean programas interrumpidos o en rápido decrecimiento. En un contexto en el que el personal se va reduciendo rápidamente, también en esferas relacionadas con la creación de capacidad (personal de recursos humanos, gestores de capacitación, especialistas en gestión del conocimiento), es necesario prestar mayor atención a la tarea de garantizar la continuidad de los conocimientos.

30. Siguió aumentando el interés de los Estados Miembros por las actividades de creación de capacidad en materia de preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE). El número de miembros de la Red Internacional de Enseñanza y Capacitación en Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia se incrementó de 206 en 2022 a 208 en 2023. El interés de los Estados Miembros por implantar el programa de máster internacional en PRCE también va en aumento, y dos países han manifestado su interés en ofrecer esta titulación en sus propias universidades.



**Creación de capacidad en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como en el de la preparación y respuesta para casos de emergencia**

### Hay...

- un aumento del número de solicitudes de apoyo para actividades de enseñanza y capacitación relacionadas con la evaluación de emplazamientos y la seguridad operacional de las instalaciones nucleares, la seguridad del diseño, la protección contra sucesos externos, las condiciones adicionales de diseño, la gestión de accidentes severos, la explotación a largo plazo y la cultura de la seguridad presentadas por Estados Miembros que ya poseen instalaciones nucleares y por los que están considerando la posibilidad de iniciar un programa nucleoelectrico;
- un aumento del número de solicitudes de apoyo en relación con la capacitación en instrumentos informáticos de evaluación de la seguridad, evaluación probabilista de la seguridad, directrices para la gestión de accidentes severos, elaboración de reglamentos, capacitación de inspectores y liderazgo y cultura de la seguridad para personal directivo superior presentadas por Estados Miembros que están iniciando nuevos programas nucleoelectricos, y
- un mayor interés en la capacitación por medios electrónicos y basada en la web relacionada con la protección radiológica.

### Es necesario...

- elaborar o fortalecer los programas nacionales e institucionales de gestión del conocimiento y la creación de capacidad en pro de la seguridad nuclear entre los órganos reguladores, los explotadores y las organizaciones de apoyo técnico y científico, y
- recibir el apoyo del Organismo para reforzar las disposiciones nacionales en materia de enseñanza, capacitación, cualificación y competencias en protección radiológica, con miras a lograr una mayor armonización con las normas de seguridad del Organismo.

#### Actividades conexas

**31. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros con respecto a sus programas de creación de capacidad en seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como en PRCE, y ayudará a los Estados Miembros a desarrollar sus conocimientos especializados en las esferas técnicas pertinentes. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- apoyar a los Estados Miembros en el establecimiento de programas sostenibles de enseñanza y capacitación sobre seguridad radiológica, del transporte y de los desechos, así como de estrategias nacionales en esta esfera;
- seguir impartiendo el Curso de Enseñanza de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación en colaboración con centros regionales de capacitación, y organizar eventos de capacitación de instructores de oficiales de protección radiológica;
- organizar un curso de capacitación práctica para desarrollar las competencias de los órganos reguladores en lo que atañe a la realización de inspecciones de centrales nucleares;
- organizar una reunión técnica sobre el desarrollo de un proceso y procedimientos para hacer cumplir los reglamentos;
- celebrar el Taller Internacional sobre Estrategias Nacionales de Creación de Capacidad en aras de la Seguridad;
- celebrar la Reunión Técnica del Comité Directivo sobre Creación de Capacidad en materia de Reglamentación;
- seguir realizando actividades de creación de capacidad en materia de PRCE en ámbitos como la evaluación del peligro, la estrategia de protección, la planificación para casos de emergencia, la preparación y respuesta para casos de emergencia médica y la comunicación con el público en caso de emergencia nuclear o radiológica, y
- establecer un enfoque estratégico global para la creación de capacidad en materia de seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como de preparación y respuesta para casos de emergencia, junto con procesos internos mejorados para que la Secretaría garantice la eficacia y eficiencia de sus actividades de apoyo a la creación de capacidad en los Estados Miembros.
- seguir prestando apoyo a los reguladores y las TSO, especialmente en los países en fase de incorporación al ámbito nuclear, por conducto de iniciativas del Foro de las Organizaciones de Apoyo Técnico y Científico (Foro de TSO) como el instrumento de Autoevaluación de la Capacidad de las Organizaciones de Apoyo Técnico y Científico (TOSCA).

## **A.6. Investigación y desarrollo al servicio de la seguridad**

#### Tendencias

32. Las actividades de investigación y desarrollo llevadas a cabo recientemente en los Estados Miembros se centran en gran medida en mejorar los conocimientos sobre los fenómenos relacionados con accidentes severos y la progresión de accidentes. Además, en los Estados Miembros se han dedicado esfuerzos a analizar las secuencias de sucesos de una central que podrían dar lugar a una emisión radiactiva temprana o grande y a justificar la eliminación práctica de esas secuencias.

33. Los Estados Miembros mantienen su interés en la aplicación de técnicas de caracterización rápida para monitorizar la contaminación radiológica en emplazamientos de gran tamaño.

## Actividades conexas

**34. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en sus actividades en la esfera de la investigación y el desarrollo en pro de la seguridad en los ámbitos en que se haya determinado que es necesario seguir trabajando, y facilitará el intercambio de resultados. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- seguir llevando a cabo actividades de investigación y desarrollo en apoyo de la seguridad de los reactores avanzados/innovadores, y
- seguir investigando sobre la resiliencia de infraestructuras nucleares nuevas y existentes frente a escenarios climáticos extremos.

## **B. Fortalecimiento de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos**

### **B.1. Protección radiológica de los pacientes, los trabajadores y el público**

#### **Tendencias**

35. Los Estados Miembros se siguen interesando y sensibilizando, entre otras cosas mediante actividades del Organismo relacionadas con los materiales radiactivos naturales (NORM), respecto de la necesidad de proteger a los trabajadores y gestionar adecuadamente los residuos que contienen NORM en operaciones y procesos industriales en los lugares de trabajo, así como de aplicar un enfoque graduado con el fin de optimizar la utilización de los recursos de los reguladores y los explotadores para estas tareas de conformidad con lo establecido en la publicación titulada *Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 3)*. Los Estados Miembros también han solicitado asistencia en la redacción de reglamentos relativos a la seguridad radiológica en industrias en las que se utiliza NORM desde una perspectiva que abarque todos los peligros.

36. En respuesta a la retroinformación de los Estados Miembros, se está preparando un nuevo proyecto de Guía de Seguridad sobre cómo aplicar de forma coherente los requisitos pertinentes de la publicación GSR Part 3 en las situaciones de exposición existentes. La aplicación de un enfoque graduado sigue constituyendo un desafío para los Estados Miembros que se ocupan del control reglamentario de las situaciones de exposición existentes, por ejemplo, en el contexto del comercio internacional de productos básicos y en la elaboración y aplicación de los criterios para la exención de productos básicos no alimentarios contaminados en la superficie.

37. Las altas tasas de participación en las actividades del Organismo y la retroinformación de los Estados Miembros muestran una creciente concienciación de estos sobre los efectos de la exposición debida al radón en los hogares y los lugares de trabajo, así como la necesidad de que el Organismo siga prestando asistencia en ese ámbito.

38. El Organismo ha publicado un Informe de Seguridad titulado *Exposure due to Radionuclides in Food other than during a Nuclear or Radiological Emergency Part 1: Technical Material (Colección de Informes de Seguridad N° 114)* y el documento técnico titulado *Exposure due to Radionuclides in Food other than during a Nuclear or Radiological Emergency: Considerations in Implementing Requirement 51 of IAEA General Safety Requirements Part 3 (IAEA-TECDOC-2011)*, que proporcionan orientaciones prácticas sobre cómo manejar las exposiciones debidas a radionucleidos en

los alimentos y el agua de bebida en situaciones que no sean de emergencia. Las peticiones de los Estados Miembros para promover el debate y la posible aplicación de las orientaciones recientemente publicadas confirman que se sigue tratando de un tema que suscita gran preocupación.

39. Los Estados Miembros siguen solicitando ayuda para establecer sistemas reguladores de la aplicación de la imagenología humana con fines no médicos, el uso de productos de consumo y la gestión de productos no alimentarios que contienen radionucleidos.

40. Se ha demostrado que la magnitud de la imagenología radiológica reiterada de los pacientes y las consiguientes exposiciones individuales acumuladas más altas son más importantes de lo que se creía anteriormente. La frecuencia de los procedimientos de radiología intervencionista está aumentando rápidamente en todo el mundo, lo que plantea muchos desafíos adicionales en cuanto a la protección radiológica de los pacientes y el personal médico, incluido el riesgo para los pacientes de presentar reacciones tisulares, como lesiones cutáneas, y para el personal de padecer cataratas. El número de cursos de tratamiento de radioterapia impartidos por año en todo el mundo también continúa aumentando. La protección y la seguridad radiológicas siguen suscitando especial preocupación cuando esta tecnología se introduce en países y regiones que hasta ahora solo tenían un acceso limitado a este tipo de aplicaciones.



### Protección radiológica de los pacientes, los trabajadores y el público

- La magnitud de la imagenología radiológica reiterada de los pacientes y las consiguientes exposiciones individuales acumuladas son más importantes de lo que se creía anteriormente;
- la aplicación de un enfoque graduado para regular las situaciones de exposición existentes sigue siendo un desafío, y
- la creciente concienciación entre los Estados Miembros sobre los efectos de la exposición al radón en los hogares y los lugares de trabajo.

#### Es necesario...

- revisar las orientaciones en lo que atañe a la aplicación de flexibilidad reglamentaria en materia de exención y dispensa;
- proteger a los trabajadores y gestionar debidamente los desechos en los procesos industriales en que se utilizan NORM, y
- disponer de orientaciones sobre la seguridad radiológica en el comercio internacional de productos básicos.

#### Actividades conexas

**41. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en la aplicación de las normas de seguridad del Organismo, en particular las normas básicas internacionales de seguridad (GSR Part 3), en lo que atañe a la protección radiológica de las personas y el medio ambiente en aplicaciones como la gestión de los desechos, el transporte de materiales radiactivos, y la investigación y los usos médicos e industriales de los radionucleidos. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- apoyar a los Estados Miembros en el establecimiento de sistemas de reglamentación para la gestión segura del NORM;
- elaborar un proyecto de informe de seguridad sobre protección radiológica en relación con el NORM en las industrias del petróleo y el gas, y dar forma definitiva al proyecto de informe de seguridad sobre protección radiológica en relación con el NORM en las industrias de tratamiento y uso del agua;
- revisar la publicación N° 5 de la *Colección de Informes de Seguridad, Health Surveillance of Persons Occupationally Exposed to Ionizing Radiation: Guidance for Occupational Physicians*;

- llevar a cabo la cuarta encuesta mundial sobre el Sistema de Información sobre Exposición Ocupacional en la Medicina, la Industria y la Investigación (ISEMIR-IR);
- elaborar proyectos de guías de seguridad sobre protección y seguridad radiológicas en situaciones de exposición existentes y sobre seguridad radiológica en el comercio internacional de productos básicos no alimentarios;
- organizar reuniones y talleres nacionales y regionales sobre el control reglamentario de las situaciones de exposición existentes, el radón y la imagenología con fines no médicos, entre otros, y
- celebrar una reunión técnica sobre la protección radiológica de los pacientes en la nueva era de la imagenología médica.

## **B.2. Control de las fuentes de radiación**

### **Tendencias**

42. El uso de fuentes de radiación en la medicina, la industria, la agricultura y la investigación exige una supervisión reglamentaria adecuada a fin de garantizar la gestión tecnológica y físicamente segura a lo largo del ciclo de vida de esas fuentes, lo que incluye estrategias nacionales para gestionar las fuentes radiactivas en desuso y el establecimiento de programas y requisitos reglamentarios nacionales.

43. Los Estados Miembros solicitan que el Organismo siga promoviendo el compromiso político con el Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas (Código de Conducta) y su aplicación, y que participe en actividades de divulgación directa con los responsables de la formulación de políticas. Además, algunos Estados Miembros siguen solicitando más orientación sobre la aplicación del párrafo 22 b) del Código de Conducta, relativo a las disposiciones financieras para garantizar la gestión y la protección seguras de las fuentes radiactivas una vez quedan en desuso, así como a los requisitos reglamentarios de las distintas opciones de gestión de fuentes en desuso.

44. En 2023, cuatro Estados Miembros más asumieron el compromiso político de aplicar el Código de Conducta, con lo que el número total asciende a 149. Cinco Estados Miembros informaron al Director General de su intención de actuar en consonancia con las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas, que complementan al Código, lo que eleva a 134 el número total de Estados Miembros que han procedido del mismo modo. Otros 4 Estados Miembros designaron puntos de contacto para facilitar la importación y exportación de fuentes radiactivas, de modo que el número total de Estados Miembros que lo han hecho asciende a 153, y 12 Estados Miembros asumieron el compromiso político de aplicar las Orientaciones sobre la Gestión de las Fuentes Radiactivas en Desuso, que complementan al Código, lo que eleva a 64 el número total de los que lo han hecho (véase la figura 4).

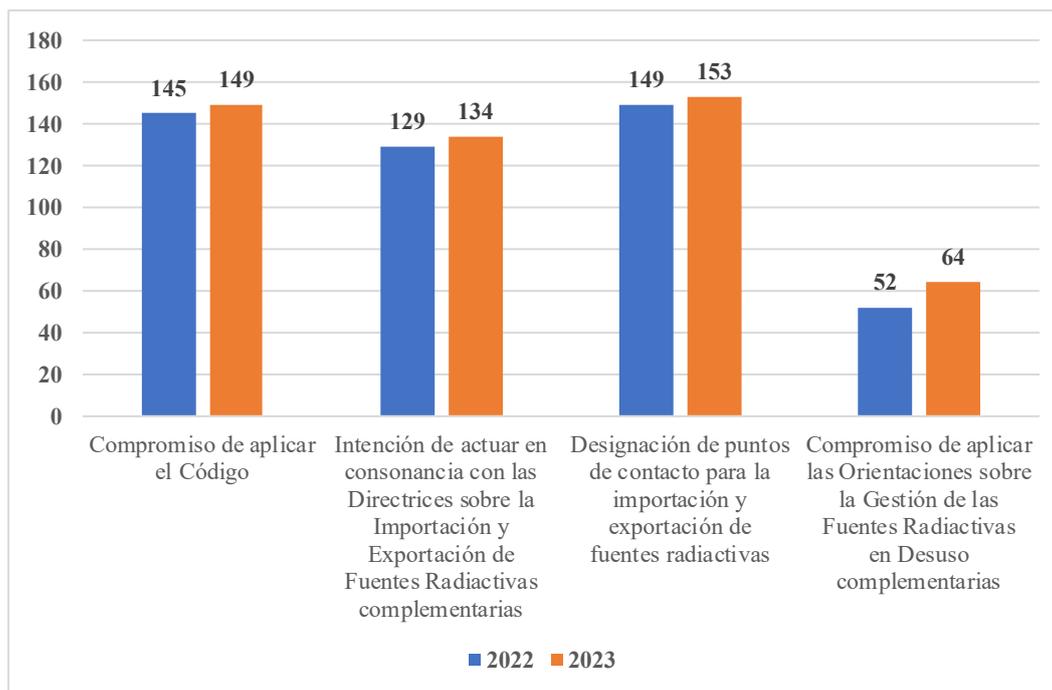


Fig. 4. Apoyo de los Estados Miembros al Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas y a las Directrices y Orientaciones complementarias.



**Control de las fuentes de radiación**

- Cada vez se utilizan más las fuentes de radiación en la medicina, la industria, la agricultura y la investigación.

**Es necesario...**

- contar con las disposiciones pertinentes para el control de las fuentes y la gestión en condiciones de seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas selladas en desuso, incluidas estrategias nacionales.

#### Actividades conexas

**45. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en la gestión de las fuentes radiactivas durante todo su ciclo de vida mediante documentos de orientación, exámenes por homólogos, servicios de asesoramiento, cursos de capacitación y talleres. El Organismo también promoverá la aplicación eficaz del Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas y de las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas y las Orientaciones sobre la Gestión de las Fuentes Radiactivas en Desuso, ambas complementarias al Código, y facilitará el intercambio de experiencias. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- celebrar una reunión técnica de expertos técnicos y jurídicos en relación con la aplicación de las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas;
- celebrar reuniones regionales para intercambiar experiencias y enseñanzas extraídas en la aplicación del Código de Conducta y las directrices y las orientaciones que lo complementan;
- celebrar dos reuniones técnicas con todos los puntos de contacto de los Estados en relación con las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas;

- seguir participando en reuniones de alto nivel con los responsables de la formulación de políticas de los Estados que aún no se han comprometido políticamente con el Código de Conducta, y
- finalizar un proyecto de documento técnico del OIEA (TECDOC) sobre el establecimiento de disposiciones financieras para la gestión de fuentes radiactivas en desuso cuando dejan de ser utilizadas.

### B.3. Transporte seguro de material radiactivo

#### Tendencias

46. Los rechazos y las demoras en las expediciones internacionales de material radiactivo siguen siendo un problema para los Estados Miembros. Se ha creado un Grupo de Trabajo sobre el Rechazo del Transporte con un mandato de cuatro años para el período 2023-2026. El objetivo del grupo es analizar la cuestión y proponer una solución eficaz y sostenible a este problema de larga data.

47. Algunos Estados Miembros están cada vez más interesados en la construcción y el despliegue de centrales nucleares transportables y su transporte (traslado), así como en el transporte de SMR con combustible de fábrica. La aplicabilidad de las normas de seguridad del Organismo relativas al transporte en estos casos sigue siendo una cuestión de sumo interés para los Estados Miembros.

48. Los Estados Miembros siguen solicitando apoyo para aplicar las normas de seguridad del Organismo a la clasificación, la evaluación del diseño y la aprobación de los bultos de transporte para material fisible. Muchas de estas solicitudes siguen viniendo de Estados que están iniciando nuevos programas nucleoelectrónicos y desean comprender mejor los requisitos para transportar material fisible y para aprobar bultos de transporte apropiados, sirviéndose de las técnicas más recientes para la evaluación del diseño de bultos.



**Tendencias**

**Transporte seguro de material radiactivo**

**Hay...**

- apoyo a la aplicación de las normas de seguridad del Organismo a la clasificación, la evaluación del diseño y la aprobación de los embalajes para el transporte de material fisible, e
- interés en el desarrollo de plataformas de capacitación para la elaboración de reglamentos de transporte en los Estados Miembros.

**Es necesario...**

- realizar la supervisión reglamentaria, incluido el transporte nacional e internacional, y
- actualizar los materiales didácticos y las plataformas de capacitación para la redacción de reglamentos de transporte a fin de mejorar la capacidad de los Estados Miembros.

#### Actividades conexas

**49. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en la creación de capacidad para el transporte seguro del material radiactivo. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- seguir apoyando la labor del Grupo de Trabajo sobre el Rechazo del Transporte;
- seguir colaborando con el Grupo de Trabajo sobre Centrales Nucleares Transportables del Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte, por ejemplo, en lo que respecta a la tarea de determinar diferencias entre el transporte seguro de bultos de transporte y de centrales nucleares transportables en el marco del *Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-6 (Rev. 1))*;

- celebrar reuniones para dar forma definitiva al curso titulado *Safe Transport of Radioactive Material: Fifth Edition (Colección Cursos de Capacitación N° 1)*;
- celebrar un taller sobre la evaluación del diseño de bultos de transporte para material radiactivo;
- seguir trabajando en la elaboración y el mantenimiento de módulos de aprendizaje electrónico sobre seguridad en el transporte en inglés y otros idiomas oficiales de las Naciones Unidas, y
- celebrar un taller sobre el programa de reglamentación de la seguridad del transporte de uranio y de otros materiales radiactivos naturales producidos por la extracción y el tratamiento de minerales.

## **B.4. Clausura, gestión del combustible gastado y gestión de los desechos**

### **Tendencias**

50. Además de solicitar misiones ARTEMIS, algunos Estados Miembros solicitan exámenes por homólogos de la seguridad preoperacional de los proyectos de disposición final geológica profunda.

51. Conforme la industria nuclear de todo el mundo va adquiriendo madurez, un considerable aumento a escala mundial del número de proyectos de clausura de instalaciones nucleares ha incrementado la necesidad de que los Estados Miembros tengan capacidad para desarrollar, a nivel nacional, marcos, estrategias y planes de clausura y de que en ellos se cuente con disposiciones más flexibles con respecto al levantamiento del control reglamentario respecto de materiales, desechos y emplazamientos una vez concluida la clausura. Los Estados Miembros siguen solicitando nuevas orientaciones sobre la planificación, la aplicación y la reglamentación del proceso de dispensa y el levantamiento del control reglamentario de los emplazamientos.

52. Los Estados Miembros siguen solicitando la asistencia del Organismo para elaborar y aplicar soluciones para la gestión segura con carácter provisional de los desechos (por ejemplo, el almacenamiento) y soluciones para la gestión a largo plazo de los desechos (disposición final). La disposición final ofrece una solución segura y permanente para la gestión a largo plazo de los desechos. La prestación de asistencia a los Estados Miembros en la planificación y la ejecución de programas nacionales de disposición final sigue siendo una prioridad constante para el Organismo. Los Estados Miembros siguen estando cada vez más interesados en establecer prácticas robustas para gestionar los desechos radiactivos de los reactores innovadores, entre ellos los SMR, que pudieran desplegarse en el futuro.

53. Los Estados Miembros siguen solicitando la orientación y el asesoramiento del Organismo para preparar la justificación de la seguridad y las evaluaciones de la seguridad con que guiar la puesta en marcha de la disposición final de todos los tipos de desechos radiactivos, incluida la disposición final cerca de la superficie de desechos radiactivos de actividad muy baja y baja.

54. En varios Estados Miembros sigue existiendo un interés creciente en la disposición final geológica de desechos radiactivos de actividad alta y del combustible gastado que se considera un desecho. Muchos Estados Miembros tienen en curso trabajos de investigación, investigaciones de emplazamientos, actividades de construcción y de explotación, y tareas encaminadas a la concesión de licencias para instalaciones de disposición final geológica. Además, algunos Estados miembros están explorando un ciclo cerrado del combustible nuclear o consideran que el combustible gastado es un recurso en lugar de un desecho. Es necesario seguir estudiando el fortalecimiento de la seguridad en este sentido.

55. Los Estados Miembros siguen solicitando asistencia para la gestión segura a largo plazo de las fuentes radiactivas selladas en desuso (DSRS), incluido el desarrollo de instalaciones centralizadas

tecnológica y físicamente seguras de almacenamiento y de disposición final, como las de disposición final en pozos barrenados.

56. Los Estados Miembros han manifestado una gran necesidad de apoyo del Organismo para establecer una infraestructura reglamentaria y de seguridad para la gestión de residuos que contienen NORM y la gestión de zonas contaminadas con ese tipo de residuos.

57. Como resultado de las misiones de asesoramiento queda claro que los Estados Miembros se beneficiarían de más orientación sobre la optimización de la protección, especialmente en relación con la clausura, la rehabilitación y la gestión de desechos radiactivos.



**TENDENCIAS**

**Hay...**

- interés en el apoyo del Organismo para elaborar y ejecutar planes para la disposición final cerca de la superficie de desechos radiactivos de actividad muy baja y baja;
- interés en la disposición final geológica de desechos radiactivos de actividad alta y combustible gastado que se considere un desecho, y
- un aumento del número de proyectos de clausura de instalaciones nucleares.

**Es necesario...**

- recibir el apoyo del Organismo para establecer una infraestructura reglamentaria y de seguridad para la gestión de los residuos que contienen NORM;
- proporcionar orientaciones sobre la aplicación de los procedimientos de dispensa y sobre el establecimiento de niveles de dispensa específicos, y
- respaldar la formulación y aplicación de políticas y estrategias nacionales para la seguridad en la clausura, la gestión de desechos radiactivos y el combustible nuclear gastado.

**Clausura, gestión del combustible gastado y gestión de los desechos**

#### Actividades conexas

**58. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en la formulación y la aplicación de políticas y estrategias nacionales para la gestión segura de los desechos radiactivos y del combustible gastado, incluida la disposición final de los desechos, las fuentes radiactivas selladas en desuso, la disposición final geológica de desechos de actividad alta y de combustible gastado que se considere un desecho, y en la formulación de estrategias y planes para la clausura. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- celebrar una reunión técnica sobre el establecimiento de niveles de dispensa específicos para materiales que son aptos para su reciclaje, reutilización o disposición final en vertederos;
- organizar la Reunión Anual del Foro de Regulación para la Seguridad de la Producción de Uranio y de los NORM, seguir llevando a cabo las actividades del Foro a fin de promover la aplicación de las normas de seguridad del Organismo y seguir prestando asistencia a los Estados Miembros que la soliciten;
- celebrar una reunión técnica sobre cuestiones de actualidad relacionadas con la clausura de instalaciones de producción de uranio;
- establecer un proyecto internacional sobre la seguridad en la gestión de los desechos radiactivos y del combustible gastado, que examine la forma en que las instalaciones de gestión previa a la disposición final (por ejemplo, las instalaciones de almacenamiento) y los diversos tipos de instalaciones de disposición final (cerca de la superficie, geológica y en pozos barrenados) abordan los distintos componentes de la justificación de la seguridad y de la evaluación de la seguridad, y

- hacer un seguimiento de las conclusiones extraídas de la Conferencia Internacional sobre la Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, la Clausura y la Protección y Rehabilitación Ambientales: Garantizar la Seguridad y Propiciar la Sostenibilidad, que se celebró en noviembre de 2023.

## B.5. Protección radiológica del medio ambiente y rehabilitación

### Tendencias

59. Los Estados Miembros siguieron mostrando interés por el examen de seguridad llevado a cabo por el Organismo de la descarga de agua tratada mediante el Sistema Avanzado de Procesamiento de Líquidos (ALPS) en la central nuclear de Fukushima Daiichi tras la publicación del informe exhaustivo del Organismo y el inicio de las descargas al mar por parte de la Compañía de Energía Eléctrica de Tokio (TEPCO). Los Estados Miembros han señalado la importancia de la monitorización constante por el Organismo de las descargas en su calidad de organización internacional independiente y técnica, y han hecho un llamamiento a que se mantenga la transparencia a este respecto.

60. Dada la continua preocupación con respecto a las zonas con contaminación radiológica a consecuencia de prácticas del pasado y la necesidad de rehabilitar esas zonas a fin de garantizar la protección de la salud humana y del medio ambiente, persiste el interés en la detección y caracterización de estas zonas. Cuando la rehabilitación está justificada y planificada, los Estados Miembros siguen solicitando el apoyo del Organismo para establecer una comunicación abierta con las partes interesadas. Los Estados Miembros con proyectos de rehabilitación en las fases finales siguen solicitando al Organismo apoyo y orientación para la planificación y la aplicación de la gestión a largo plazo posterior a la rehabilitación, en particular cuando no se puede levantar el control reglamentario de los emplazamientos rehabilitados debido al posible desarrollo socioeconómico de las zonas pobladas circundantes.

61. Según lo que se sigue observando durante las misiones del Organismo, el uso de una amplia gama de técnicas y aplicaciones nucleares en todo el mundo y actividades como la extracción y fragmentación de uranio y la actividad de las industrias NORM han dado como resultado una necesidad creciente de analizar y evaluar los efectos radiológicos de los radionucleidos que se emiten al medio ambiente. Los Estados Miembros siguen mostrando interés en las metodologías para la evaluación prospectiva y retrospectiva de las dosis recibidas por miembros del público y por la biota no humana en relación con la autorización y el establecimiento de límites de descargas para las instalaciones y actividades, y para la protección del público contra la exposición a los radionucleidos presentes en el medio ambiente a consecuencia de prácticas pasadas o de posibles prácticas futuras.



### Protección radiológica del medio ambiente y rehabilitación

#### Hay...

- una atención continuada a nivel internacional en la descarga en el mar del agua tratada mediante el ALPS en la central nuclear de Fukushima Daiichi;
- un interés creciente por la evaluación de actividades y eventos del pasado no reglamentados y por el control de sus efectos, y
- cada vez más interés en detectar y caracterizar zonas contaminadas.

#### Es necesario...

- analizar y evaluar las consecuencias radiológicas de los radionucleidos que se emiten al medio ambiente, y
- proporcionar orientaciones sobre la manera de planificar y aplicar el control institucional a una zona rehabilitada en la que no proceda levantar el control reglamentario.

## Actividades conexas

**62. El Organismo promoverá y facilitará el intercambio de la experiencia adquirida en la rehabilitación de zonas contaminadas, incluidas las situaciones posteriores a accidentes y los antiguos emplazamientos de producción de uranio. Asimismo, previa solicitud, realizará exámenes técnicos de las actividades de los Estados Miembros desde el punto de vista de las normas de seguridad del Organismo pertinentes. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- continuar las actividades de monitorización y evaluación en la central nuclear de Fukushima Daiichi relacionadas con las descargas en curso de agua tratada mediante el ALPS, lo que incluye garantizar la presencia continua de expertos del Organismo en el emplazamiento, realizar misiones de examen, llevar a cabo muestreos y análisis tanto de agua tratada mediante el ALPS como de muestras ambientales a fin de corroborar los programas de monitorización pertinentes, y garantizar la publicación oportuna en línea de datos e información;
- continuar organizando los eventos del Foro Internacional de Trabajo para la Supervisión Reglamentaria de Antiguos Emplazamientos y del Grupo de Coordinación para Antiguos Emplazamientos de Producción de Uranio, a fin de abordar aspectos relacionados con la seguridad de la rehabilitación de los antiguos emplazamientos, como la caracterización, la evaluación de la seguridad, la evaluación del impacto ambiental, la supervisión reglamentaria, la monitorización y la gestión a largo plazo posterior a la rehabilitación, y
- seguir llevando a cabo actividades en el marco del programa Métodos para Evaluar el Impacto Radiológico y Ambiental.

## C. Fortalecimiento de la seguridad en las instalaciones nucleares

### C.1. Seguridad de las centrales nucleares

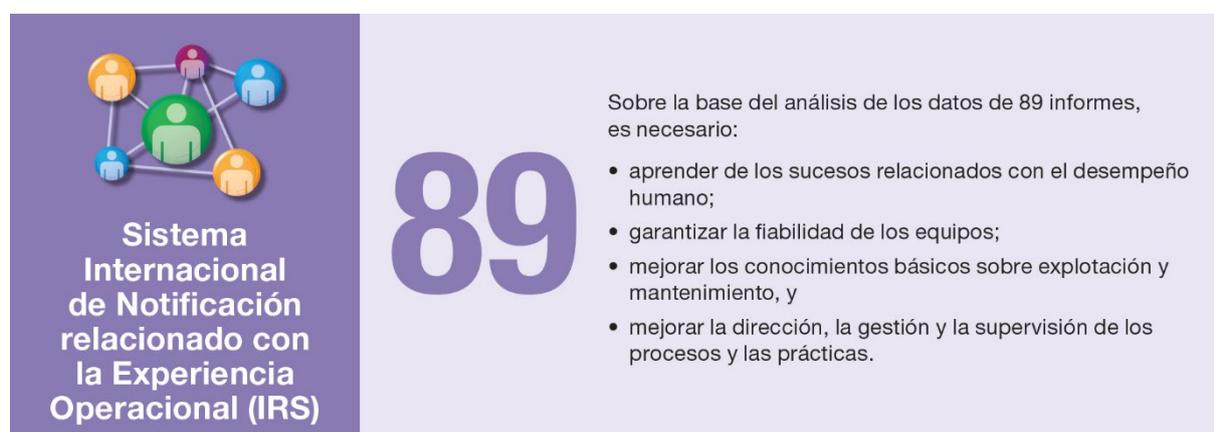
#### C.1.1. Seguridad operacional

##### Tendencias

63. El Organismo ha llevado a cabo 222 misiones del Grupo de Examen de la Seguridad Operacional (OSART) y 162 misiones OSART de seguimiento desde que se puso en marcha la misión hace 40 años. En las misiones OSART se siguen formulando recomendaciones y sugerencias en lo que atañe a la definición, la comunicación y la implementación de las expectativas de gestión, el robustecimiento de la ejecución de las operaciones en condiciones de seguridad, la optimización de las actividades de mantenimiento, y el fortalecimiento de la gestión de accidentes y la PRCE en el emplazamiento.



64. Del análisis de los datos de 89 informes presentados hasta diciembre de 2023 en el Sistema Internacional de Notificación relacionado con la Experiencia Operacional se desprende que existe una necesidad constante de aprender de los sucesos relacionados con el desempeño humano; de garantizar la fiabilidad del equipo; de mejorar los conocimientos básicos sobre explotación y mantenimiento; y de mejorar la dirección, la gestión y la supervisión de los procesos y las prácticas.



65. Reactores nucleares de potencia de todo el mundo cuentan con programas para abordar la explotación a largo plazo y la gestión del envejecimiento. En 2023, el 67 % de los 412 reactores de potencia en explotación llevan en funcionamiento 30 años o más, y el 33 % lleva en funcionamiento más de 40 años (véase la figura 5).

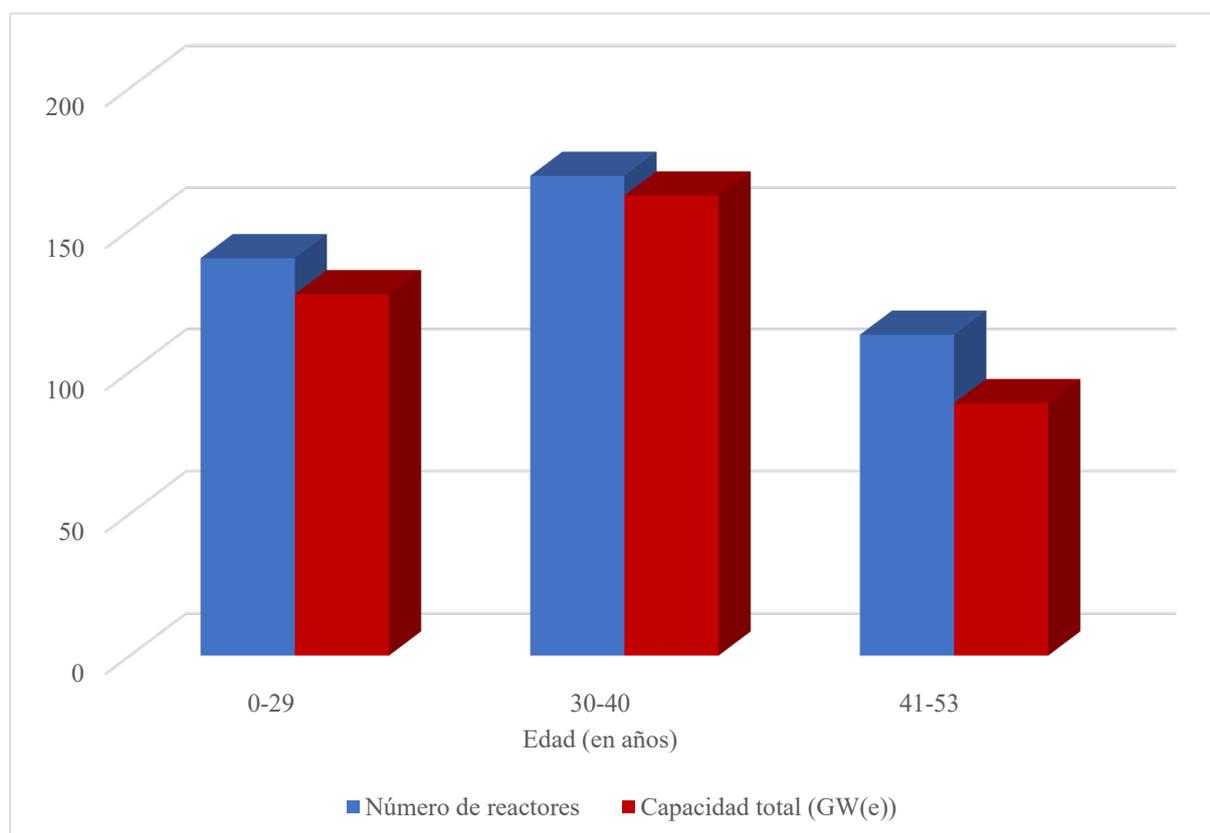


Fig. 5. Distribución por edad de los 412 reactores de potencia en funcionamiento en 2023, según los datos extraídos del Sistema de Información sobre Reactores de Potencia el 30 de noviembre de 2023.

66. En las misiones de Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo (SALTO) se sigue detectando la necesidad de mejorar la preparación de las centrales nucleares para la explotación a largo plazo en la esfera de las evaluaciones de la seguridad, incluida la gestión del envejecimiento, así como la gestión del conocimiento y las competencias. Esta seguirá siendo una prioridad para el Organismo, mientras promueve la seguridad de las nuevas tecnologías avanzadas.

#### Actividades conexas

**67. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en la aplicación y la mejora de programas de gestión del envejecimiento y de explotación a largo plazo de las instalaciones nucleares en condiciones de seguridad. El Organismo facilitará el intercambio de experiencia operacional en centrales nucleares y prestará asistencia a los Estados Miembros para ayudarlos a prepararse para la aplicación de mejoras de la seguridad en las centrales nucleares existentes. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- organizar una reunión técnica con el fin de analizar el uso de los exámenes por homólogos SALTO para evaluar la gestión del envejecimiento de las centrales nucleares durante las etapas iniciales de puesta en servicio o explotación, y seguir realizando misiones SALTO para ayudar a que las centrales nucleares mejoren continuamente su gestión de la explotación a largo plazo;
- celebrar una reunión técnica sobre la evolución y la eficacia del servicio OSART, y
- seguir compartiendo con los Estados Miembros la experiencia operacional de las centrales nucleares a nivel internacional, a través del Sistema Internacional de Notificación relacionado con la Experiencia Operacional.

## C.1.2. Seguridad del emplazamiento y riesgos externos

### Tendencias

68. Los Estados Miembros siguen solicitando apoyo para aplicar las normas de seguridad del Organismo relativas a la seguridad del emplazamiento y del diseño frente a riesgos externos. Muchas de esas solicitudes de apoyo están relacionadas con la evaluación de nuevos emplazamientos, la prudencia en cuanto a las evaluaciones del riesgo y al diseño, y el uso de los conocimientos y técnicas más recientes.

69. El Organismo sigue recibiendo solicitudes de los Estados Miembros para realizar misiones de examen del Diseño del Emplazamiento y los Sucesos Externos (SEED), misiones de expertos y talleres de creación de capacidad y de capacitación, sobre todo en países que están iniciando el despliegue de SMR.

70. Sigue habiendo un mayor interés en la evaluación de los riesgos combinados y de los riesgos en los emplazamientos con varias unidades. En septiembre de 2023, el Organismo publicó el documento *Multi-unit Probabilistic Safety Assessment (Colección de Informes de Seguridad N° 110)*. Los Estados Miembros continúan manifestando interés por el desarrollo y el funcionamiento de sistemas y procedimientos informáticos capaces de alertar en tiempo real de todo tipo de sucesos externos que pongan en peligro la seguridad de las instalaciones nucleares.

71. Los Estados Miembros han expresado más interés por acceder a herramientas interactivas que puedan ayudar a estimar los posibles riesgos de que se supere la base de diseño en las instalaciones nucleares, lo que permitiría a los países mitigar de forma eficaz los riesgos conexos. El Organismo ha seguido desarrollando el Sistema de Notificación de Sucesos Externos, que proporciona información sobre sucesos externos que han ocurrido o se prevé que ocurran (por ejemplo, terremotos, tsunamis, volcanes, inundaciones fluviales, inundaciones costeras, vientos de rotación e incendios forestales), su gravedad, su ubicación y una estimación de sus posibles efectos en las instalaciones nucleares y los principales núcleos de población.



**Hay...**

- solicitudes de asistencia continuas para el examen de las evaluaciones de seguridad de los nuevos diseños de reactores desde el punto de vista de las normas de seguridad del Organismo.

**Es necesario...**

- disponer de técnicas avanzadas de evaluación de la seguridad en esferas como la fiabilidad de la instrumentación digital y los sistemas pasivos, el análisis de la fiabilidad humana y el uso de análisis de la seguridad con fines de la seguridad física, y
- realizar el análisis del riesgo en contextos de varias unidades y varias fuentes o en las interacciones entre varios módulos.

### Actividades conexas

**72. El Organismo ayudará a los Estados Miembros a aplicar las normas de seguridad del Organismo relativas a la evaluación de la seguridad de los emplazamientos de instalaciones nucleares con respecto a riesgos externos. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- celebrar un taller internacional sobre avances recientes en la evaluación del peligro sísmico y la cualificación sísmica de componentes para instalaciones nucleares;
- celebrar la primera reunión para coordinar las investigaciones del PCI titulado “Desafíos que plantea el cambio climático a la seguridad de las instalaciones nucleares”, y

- seguir proporcionando servicios de examen SEED para ayudar con modelos de examen a medida a los países que están empezando a utilizar los reactores SMR.

### **C.1.3. Seguridad del diseño y evaluación de la seguridad**

#### **Tendencias**

73. Los Estados Miembros continúan manifestando interés en intercambiar experiencias acerca de la reevaluación de la seguridad de las centrales nucleares existentes, especialmente en lo relativo a prácticas óptimas para la realización de mejoras de la seguridad razonablemente factibles con el objetivo de prevenir accidentes, mitigar las consecuencias de un accidente si llegara a producirse y evitar emisiones radiactivas importantes, en particular mediante la adopción de medidas de diseño para demostrar el concepto de eliminación en la práctica.

74. Sigue habiendo un interés creciente en la armonización de los requisitos de seguridad y los enfoques para la concesión de licencias, así como en el intercambio de conocimientos en la materia, con respecto a la evaluación del diseño y de la seguridad de las nuevas centrales nucleares, incluidos los diseños evolutivos e innovadores. Los Estados Miembros continúan manifestando interés en esferas como la fiabilidad de la instrumentación y el control digitales, los sistemas pasivos, el uso del conocimiento obtenido a través del análisis de la seguridad con fines de seguridad física, y el análisis del riesgo en contextos de varias unidades y varias fuentes o en las interacciones entre varios módulos.

75. Los Estados Miembros recurren cada vez más a los exámenes periódicos de la seguridad (PSR) para justificar la explotación a largo plazo de las centrales nucleares y han manifestado interés en poner en común los desafíos actuales, las buenas prácticas y ejemplos de medidas correctivas y mejoras de la seguridad relacionadas con la aplicación de los exámenes periódicos de la seguridad para justificar la explotación a largo plazo.

76. Los Estados Miembros siguen revisando las orientaciones sobre la gestión de accidentes severos en las centrales nucleares existentes para incluir mejoras de la seguridad y equipo no permanente y abordar las consideraciones relativas a los riesgos combinados y a la multiplicidad de unidades. Con respecto a las nuevas centrales nucleares, se reconoce que la incorporación al diseño de más características de seguridad para las condiciones adicionales de diseño con fusión del núcleo, junto con las orientaciones sobre la gestión de accidentes severos, contribuyen de manera importante a demostrar la eliminación en la práctica de las secuencias de sucesos en la central que podrían dar lugar a emisiones radiactivas tempranas o grandes.

77. Los Estados Miembros continúan manifestando un gran interés en compartir las experiencias adquiridas en la elaboración de programas de gestión de accidentes para reactores avanzados, evolutivos e innovadores.

78. Los Estados Miembros siguen solicitando la asistencia del Organismo para el examen de las evaluaciones de la seguridad y pidiendo servicios de examen técnico de la seguridad (TSR) y servicios de asesoramiento para prestar apoyo a sus reactores actuales, evolutivos e innovadores. En particular, los Estados Miembros han mostrado un mayor interés en la aplicación de las normas de seguridad relativas a los diseños conceptuales, con especial énfasis en los reactores SMR y los reactores no refrigerados por agua, y reconocen la importancia de demostraciones de seguridad sólidas para respaldar las afirmaciones sobre los altos niveles de seguridad de esos reactores.

79. El Organismo está colaborando con los Estados Miembros en nuevas esferas que suscitan cada vez más interés, incluidas las consideraciones de seguridad del diseño relativas a las instalaciones de fusión y a las centrales nucleares transportables, y las implicaciones para la seguridad del uso de la inteligencia artificial en las centrales nucleares.



## Seguridad de las centrales nucleares

### Hay...

- un gran número de centrales nucleares que superan los 30 años;
- un mayor interés en la evaluación de peligros combinados, así como de peligros en emplazamientos con varias unidades, e
- interés en el intercambio de experiencias acerca de la reevaluación de la seguridad de las centrales nucleares existentes y en la realización de mejoras de la seguridad.

### Es necesario...

- mejorar el grado de preparación de las centrales nucleares para la explotación a largo plazo;
- apoyar la aplicación de las normas de seguridad del Organismo relativas a la evaluación de los requisitos de selección del emplazamiento, de diseño, de puesta en servicio y de explotación;
- apoyar las mejoras de la seguridad de las centrales nucleares existentes, e
- intercambiar experiencias en la esfera de la gestión de accidentes severos.

### Actividades conexas

**80. El Organismo ayudará a los Estados Miembros en la aplicación de las normas de seguridad del Organismo relativas a la evaluación de la seguridad del diseño de las instalaciones nucleares y a la evaluación de la seguridad, y apoyará a los Estados Miembros en el intercambio de conocimientos y experiencias que hayan adquirido en sus esfuerzos por reforzar las directrices para la gestión de accidentes severos. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- continuar organizando reuniones técnicas relacionadas con la evaluación de la seguridad del diseño de las instalaciones nucleares y con la evaluación de la seguridad;
- seguir promoviendo y apoyando la creación de capacidad y el desarrollo de los recursos humanos nacionales en las esferas de la gestión de accidentes severos y de la seguridad del diseño de los reactores modulares pequeños, entre otras, y
- continuar llevando a cabo misiones de exámenes técnicos de la seguridad, incluidas las relativas a la seguridad del diseño de los reactores modulares pequeños y a los reactores nucleares evolutivos e innovadores.

## C.2. Seguridad de los reactores modulares pequeños

### Tendencias

81. Hay más de 80 diseños diferentes de reactores modulares pequeños (SMR) en distintas etapas de desarrollo y despliegue. El interés de los Estados Miembros en los SMR se ha reflejado en su creciente participación en las actividades del Organismo relacionadas con este tipo de reactores, en particular en el examen de la aplicabilidad de las normas de seguridad del Organismo a los SMR.

82. Ha seguido habiendo un aumento de las solicitudes de los Estados Miembros, sobre todo de los que están iniciándose en las tecnologías de SMR, para la realización de talleres y misiones de expertos sobre la concesión de licencias de SMR y otros temas de seguridad relacionados con los SMR. Varios Estados Miembros están solicitando servicios de examen técnico de la seguridad (TSR) para los diseños de SMR.

83. Los Estados Miembros que están iniciándose en las tecnologías de SMR continúan expresando la necesidad de contar con directrices para el despliegue de los SMR, especialmente para el desarrollo de marcos adecuados para un enfoque graduado de la selección del emplazamiento y el diseño proporcional a la magnitud de los riesgos radiológicos que plantean los SMR para las personas y el medio ambiente.

84. Los Estados Miembros siguieron mostrando interés por la Iniciativa de Armonización y Normalización Nuclear (NHSI). Cerca de 30 órganos reguladores, además de representantes de la industria, participaron en los grupos de trabajo y actividades sobre la vía reguladora, entre las que se encontraba la elaboración de documentos para apoyar a los Estados Miembros mediante una mejor colaboración internacional en relación con los exámenes de SMR, que incluía la recopilación de enseñanzas extraídas, el aprovechamiento de los exámenes reglamentarios existentes y la elaboración de una hoja de ruta para mejorar la armonización de los enfoques reglamentarios.



### Seguridad de los reactores modulares pequeños

#### Hay...

- cada vez más interés por los SMR entre los Estados Miembros, e
- interés entre los Estados Miembros en fase de incorporación en las directrices para las fases iniciales de despliegue de los SMR.

#### Es necesario...

- crear capacidad para con respecto a la seguridad del diseño y la evaluación de la seguridad e intercambiar buenas prácticas y enfoques de reglamentación, y
- examinar y revisar las normas de seguridad del Organismo para garantizar la seguridad de las tecnologías de SMR emergentes.

#### Actividades conexas

**85. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en sus actividades relacionadas con los SMR, en particular en sus esfuerzos por elaborar requisitos de seguridad, crear capacidad con respecto a la seguridad del diseño y la evaluación de la seguridad e intercambiar buenas prácticas y enfoques de reglamentación. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- celebrar la Conferencia Internacional sobre Reactores Modulares Pequeños y sus Aplicaciones;
- celebrar una reunión técnica sobre fabricación avanzada y programas de cualificación de nuevos materiales para los reactores modulares pequeños y los reactores no refrigerados por agua, y las consideraciones de seguridad conexas; un curso de capacitación sobre reactores no refrigerados por agua y reactores modulares pequeños, y un Taller Conjunto OIEA-Foro Internacional de la Generación IV (GIF) sobre la seguridad de los reactores no refrigerados por agua;
- continuar elaborando orientaciones sobre la aplicación de un enfoque graduado a la evaluación del emplazamiento de instalaciones nucleares, incluidos los reactores modulares pequeños;
- seguir impartiendo talleres regionales educativos sobre la reglamentación de los SMR, destinados a países en fase de incorporación al ámbito nuclear o países que estén ampliando sus programas nucleares;
- dar continuidad a las actividades en la Plataforma del OIEA sobre los Reactores Modulares Pequeños y sus Aplicaciones;
- celebrar reuniones para cada uno de los tres grupos de trabajo de la vía reguladora de la Iniciativa de Armonización y Normalización Nuclear (NHSI), a fin de proseguir con la redacción y el examen de sus distintos documentos técnicos que deben finalizarse en 2024, y
- continuar ejerciendo las funciones de secretaría del Foro de Reguladores de SMR en 2024, con dos reuniones, dos talleres regionales para países en fase de incorporación y seminarios web.

### C.3. Seguridad de los reactores de investigación

#### Tendencias

86. La retroinformación obtenida a partir de las actividades del Organismo indica que la mayoría de los Estados Miembros con reactores de investigación en funcionamiento está aplicando las disposiciones del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación, incluidas las relativas a la supervisión reglamentaria, la gestión del envejecimiento, los exámenes periódicos de la seguridad y la preparación para la clausura.

87. Unos 28 Estados Miembros están planificando o ejecutando proyectos de modificación y de renovación para hacer frente al envejecimiento de las estructuras, sistemas y componentes de los reactores de investigación. También están evaluando la viabilidad de seguir operando de forma segura las instalaciones actualizando su uso, o ejecutando programas para ese fin, lo cual podría exigir más recursos humanos y financieros. Los Estados Miembros están mostrando cada vez más interés por realizar el primer examen periódico de la seguridad de un reactor de investigación, sobre la base de la experiencia adquirida con un proceso similar en centrales nucleares. Los Estados Miembros han mostrado tener más conocimientos sobre la interfaz entre la seguridad tecnológica y la seguridad física, y han mejorado su gestión al respecto, al momento de planificar y ejecutar esos proyectos.



#### Seguridad de los reactores de investigación

#### Hay...

- Estados Miembros que están planificando o ejecutando proyectos de modificación y renovación para hacer frente al envejecimiento de los reactores de investigación, y
- una mayor aplicación por los Estados Miembros de las disposiciones del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación relativas a la supervisión reglamentaria, la gestión del envejecimiento y los reactores de investigación en régimen de parada prolongada.

#### Es necesario...

- intercambiar información sobre la seguridad de los reactores de investigación por medio de la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Logros, Experiencias y el Camino hacia un Futuro Sostenible;
- reforzar la aplicación de las disposiciones del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación relacionadas con el PSR, la gestión del envejecimiento y la planificación de la clausura, y
- prestar apoyo a la puesta en práctica de las mejoras de seguridad resultantes de las evaluaciones de la seguridad de los reactores de investigación.

#### Actividades conexas

**88. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en la preparación para poner en práctica las mejoras de seguridad resultantes de las evaluaciones de la seguridad de los reactores de investigación, la gestión del envejecimiento de las instalaciones de investigación, la mejora la supervisión reglamentaria y el fortalecimiento de la aplicación del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación mediante la aplicación de los requisitos de seguridad del Organismo pertinentes. El Organismo seguirá facilitando el intercambio de experiencia operacional. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- celebrar la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Logros, Experiencias y el Camino hacia un Futuro Sostenible;
- celebrar una reunión internacional en relación con el Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación;

- celebrar una reunión técnica sobre las consideraciones de seguridad relativas a la utilización de tecnologías avanzadas en reactores de investigación, y
- mejorar la eficiencia y eficacia de la misión de examen de la Evaluación Integrada de la Seguridad de Reactores de Investigación (INSARR) difundiendo los resultados de la misión y capacitando a futuros examinadores del grupo.

## C.4. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible

### Tendencias

89. En 2023, el número total de informes presentados en el Sistema de Notificación y Análisis de Incidentes relacionados con el Combustible —un sistema de autonotificación para intercambiar información sobre las enseñanzas extraídas de los incidentes habidos en instalaciones del ciclo del combustible nuclear— ascendió a 309. Las principales enseñanzas extraídas siguieron estando relacionadas con la importancia de establecer programas eficaces de gestión del envejecimiento, de garantizar la capacitación continua del personal y de usar eficazmente los procedimientos operacionales. Actualmente, más del 90 % de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear del mundo forman parte del sistema, lo que representa un aumento con respecto a años anteriores.



90. Los Estados Miembros cada vez dedican más trabajo a la elaboración y fabricación de nuevos tipos de combustible nuclear para los reactores nucleares de potencia avanzados, incluido el estudio de la construcción de nuevas instalaciones del ciclo del combustible.

91. Continúa aumentando el número de Estados Miembros interesados en establecer programas sistemáticos de gestión del envejecimiento y procesos de examen periódico de la seguridad para las instalaciones del ciclo del combustible, incluido el desarrollo de las competencias correspondientes en materia de reglamentación.



## Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible

### Hay...

- un mayor interés por la fabricación de nuevos tipos de combustible nuclear para los reactores de potencia avanzados;
- un mayor interés por el establecimiento de programas sistemáticos de gestión del envejecimiento y procesos de PSR para las instalaciones del ciclo del combustible, y
- una mayor concienciación entre los Estados Miembros sobre la importancia de poner en común la experiencia operacional en las instalaciones del ciclo del combustible nuclear.

### Es necesario...

- mejorar la supervisión reglamentaria de las instalaciones del ciclo del combustible en algunos Estados Miembros;
- establecer programas de gestión del envejecimiento y procesos de PSR eficaces en algunos Estados Miembros, y
- mantener el intercambio internacional de información sobre la seguridad y la experiencia operacional de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear.

### Actividades conexas

**92. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros para apoyar sus esfuerzos encaminados a mejorar la supervisión reglamentaria, establecer programas eficaces de gestión del envejecimiento para las instalaciones del ciclo del combustible y garantizar la seguridad de la fabricación de combustible para reactores avanzados. El Organismo seguirá facilitando el intercambio de experiencia operacional y prevé llevar a cabo las siguientes actividades conexas:**

- prestar asistencia a los Estados Miembros en la creación y ejecución de sus respectivos programas para la supervisión reglamentaria de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear;
- prestar apoyo a los Estados Miembros en la elaboración de programas de gestión del envejecimiento en instalaciones del ciclo del combustible nuclear;
- prestar asistencia a los Estados Miembros en la mejora de los programas de protección radiológica operacional en las instalaciones del ciclo del combustible nuclear, y
- prestar asistencia a los Estados Miembros en la elaboración y la ejecución de programas de supervisión reglamentaria para instalaciones que producen nuevos tipos de combustible nuclear.

## C.5. Infraestructura de seguridad para países en fase de incorporación al ámbito nuclear

### C.5.1. Programas nucleoelectricos

#### Tendencias

93. Unos 30 Estados Miembros están contemplando la posibilidad de iniciar un nuevo programa nucleoelectrico o ya lo están planificando. De ellos, 17 se encuentran en la fase de toma de decisiones y 10 en la fase posterior a esta, y algunos ya han iniciado la construcción de su primera central nuclear. Además, alrededor de 20 Estados Miembros están empezando a considerar la posibilidad de utilizar la energía nucleoelectrica. Dos países en fase de incorporación han alcanzado la etapa operacional en los últimos años. Por otra parte, hay previstas nuevas centrales nucleares o unidades adicionales en alrededor de 10 Estados Miembros que son países no proveedores y que están ampliando su capacidad actual de energía nucleoelectrica tras varios decenios de inactividad en materia de construcción.

94. El IRRS y otros servicios de examen por homólogos y de asesoramiento siguen señalando la necesidad de reforzar la independencia del órgano regulador, de crear capacidad y competencias en materia de reglamentación y de establecer reglamentación de seguridad y procesos de concesión de licencias como parte de programas de supervisión legislativa y reglamentaria eficaces.

95. Se ha observado que los países en fase de incorporación tienden a solicitar que se realice una misión IRRS únicamente durante la Fase 3 de un programa nucleoelectrico, si bien —de acuerdo con la publicación *Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-16 (Rev. 1))*— el órgano regulador debería estar bien constituido al final de la Fase 2. Por lo tanto, a fin de alentar a los países en fase de incorporación a que consideren la posibilidad de acoger el servicio de examen IRRS en la Fase 2, el Organismo ofrece una misión independiente que abarca las acciones pertinentes de las dos primeras fases, como alternativa a la misión IRRS completa, que en ese caso se podría acoger en la Fase 3.



**Es necesario...**

- fortalecer la independencia de los órganos reguladores;
- crear capacidad y competencia en materia de reglamentación, y
- establecer reglamentos de seguridad y procesos de concesión de licencias.

#### Actividades conexas

**96. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en la creación de infraestructuras de seguridad para nuevos programas nucleoelectricos. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- seguir prestando asistencia a los países en fase de incorporación en la elaboración de programas nucleoelectricos mediante la mejora de sus capacidades técnicas en las esferas de la selección y la evaluación del emplazamiento, el examen de la seguridad, la seguridad del diseño y la evaluación de la seguridad, y la autorización;
- celebrar una Reunión Internacional de Alto Nivel sobre los Desafíos de los Países en fase de Incorporación al Ámbito Nuclear en relación con el Establecimiento de un Marco Regulador y una Infraestructura de Seguridad Eficaces;
- celebrar la Reunión del Comité Directivo del Foro de Cooperación en materia de Reglamentación (RCF) y una Reunión de Apoyo, y
- celebrar una reunión técnica entre los miembros del RCF sobre el fortalecimiento de la infraestructura nacional de reglamentación.

### C.5.2. Programas de reactores de investigación

#### Tendencias

97. Alrededor de 20 Estados Miembros están planificando o ejecutando proyectos para establecer su primer reactor de investigación o un reactor de investigación nuevo con el objetivo de crear capacidad a fin de iniciar un programa nucleoelectrico y/o llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo en apoyo de la industria y programas nacionales como los de producción de radioisótopos de uso médico.

**Actividades conexas**

**98. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros en la creación de la infraestructura de seguridad para nuevos programas de reactores de investigación. El Organismo tiene previsto realizar la siguiente actividad conexas:**

- seguir prestando asistencia a los Estados Miembros en el establecimiento de la infraestructura de seguridad y de reglamentación para los nuevos programas de reactores de investigación y prestar apoyo en las actividades de creación de capacidad mediante misiones de examen de la seguridad, reuniones técnicas y actividades de capacitación.

**D. Fortalecimiento de la preparación y respuesta para casos de emergencia**

**D.1. Disposiciones para el intercambio de información, la comunicación y la asistencia**

**Tendencias**

99. La eficacia en el intercambio de información y la comunicación de emergencias sigue siendo una prioridad para los Estados Miembros. En 2023, el Organismo fue informado por las autoridades competentes, o tuvo conocimiento a través de alertas de terremotos o por los medios de comunicación, de 1825 sucesos relacionados o que podrían estar relacionados con instalaciones o actividades nucleares o radiológicas. Esta cifra sigue siendo considerable y está en consonancia con la tendencia de los últimos años (véase la figura 6). En 2023, el Organismo recibió de los puntos de contacto oficiales diez solicitudes de información sobre sucesos, lo que supone un aumento con respecto a las dos recibidas el año anterior.

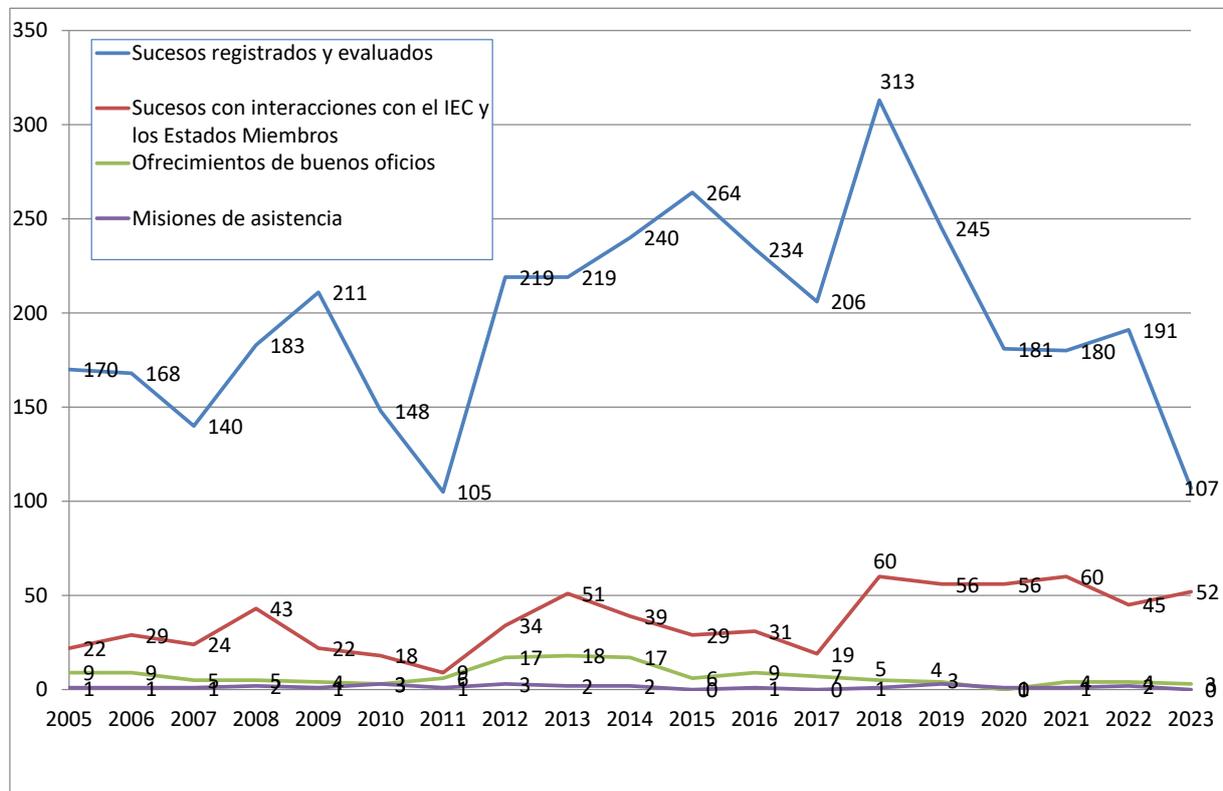
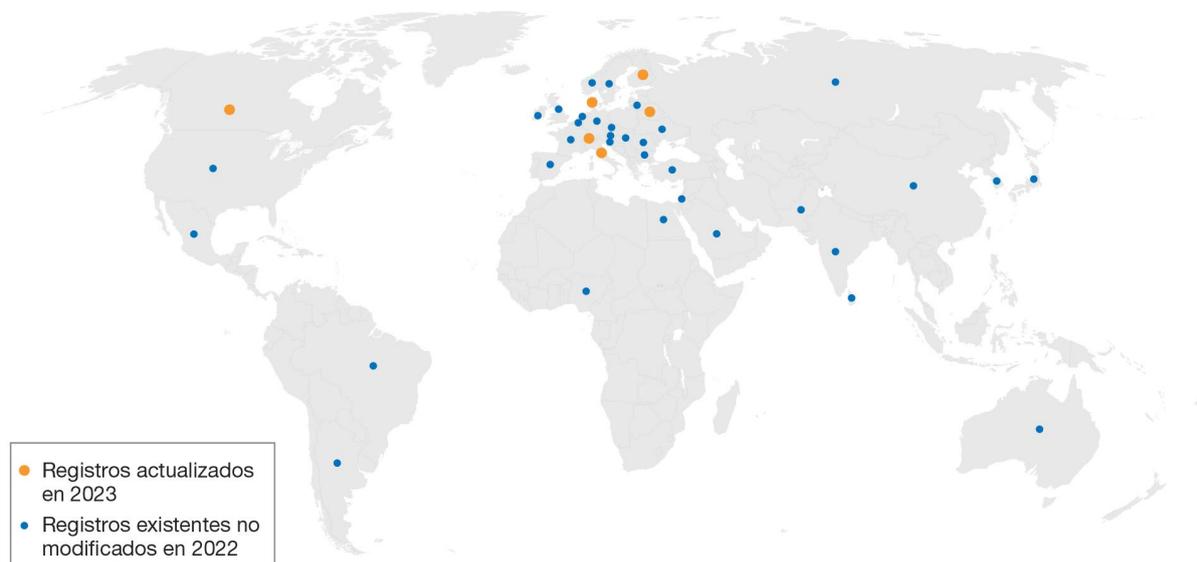


Fig. 6. Número de sucesos relacionados o que podrían estar relacionados con instalaciones o actividades nucleares o radiológicas de los cuales el Organismo fue informado por las autoridades competentes o de los que tuvo conocimiento a través de alertas de terremotos o a través de los medios de comunicación.

100. Hasta la fecha, 41 de los 128 Estados parte en la Convención sobre Asistencia han registrado sus capacidades nacionales de asistencia<sup>4</sup> en la Red de Respuesta y Asistencia (RANET) del Organismo. En 2023 se recibieron registros nuevos o actualizados de Belarús, el Canadá, Dinamarca, Finlandia, Italia y Suiza.



#### RANET 2023:

- Un Estado Miembro más pasó a ser Parte en la Convención sobre Asistencia.
- Hasta la fecha, 41 de los 128 Estados partes en la Convención sobre Asistencia han registrado sus capacidades nacionales de asistencia en la RANET.
- Se recibieron registros actualizados de **Belarús, el Canadá, Dinamarca, Finlandia, Italia y Suiza.**

101. Sigue aumentando el número de puntos de contacto designados para coordinar las actividades relacionadas con el Sistema Internacional de Información sobre Monitorización Radiológica (IRMIS). En 2023 aumentó a 50 el número de Estados Miembros que utilizan el IRMIS para el intercambio periódico de datos sobre la monitorización radiológica, y otros 4 Estados Miembros proporcionaron datos sobre monitorización radiológica de forma periódica.

102. Los Estados Miembros continúan priorizando el fortalecimiento de su preparación para una comunicación eficaz con el público y los medios de información en caso de emergencia nuclear o radiológica.

#### Actividades conexas

***103. El Organismo seguirá elaborando disposiciones operacionales para la notificación, la presentación de informes y la asistencia durante incidentes o emergencias nucleares o radiológicos y prestando apoyo para su aplicación por los Estados Miembros. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:***

- organizar talleres sobre las disposiciones para la notificación, la presentación de informes y la asistencia durante incidentes y emergencias nucleares o radiológicos, y seminarios web sobre detalles específicos de las disposiciones internacionales relativas a la aplicación de las Convenciones sobre Pronta Notificación y sobre Asistencia;

---

<sup>4</sup> Los Estados partes en la Convención sobre Asistencia deben, “dentro de los límites de sus capacidades, identificar y notificar al Organismo los expertos, el equipo y los materiales con que se podría contar para la prestación de asistencia a otros Estados parte en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica”.

- prestar asistencia a los Estados Miembros para la aplicación del IRMIS mediante la organización de un taller;
- organizar un taller sobre evaluación y pronóstico para sensibilizar a los Estados Miembros acerca del uso de los instrumentos pertinentes, y
- seguir prestando asistencia a los Estados Miembros en la creación o el fortalecimiento de sus capacidades de comunicación pública durante una emergencia nuclear o radiológica por medio de cursos y ejercicios de capacitación en los que se utilizará, según proceda, el simulador de medios sociales.

## D.2. Armonización de las disposiciones de preparación y respuesta

### Tendencias

104. Los Estados Miembros siguen solicitando actividades de capacitación sobre la formulación de estrategias y la gestión de la preparación y respuesta ante una combinación de sucesos.

105. El interés de los Estados Miembros en utilizar el Sistema de Gestión de la Información sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPRIMS) sigue siendo elevado (véase la figura 7). En 2023, 129 Estados Miembros designaron coordinadores nacionales del EPRIMS, que tiene un total de 497 usuarios. El número de módulos publicados también aumentó, pasando de 1980 en 2022 a 2093 en 2023. El análisis periódico de la información cargada en el EPRIMS ha permitido al Organismo evaluar los avances realizados en los proyectos de cooperación técnica y determinar las tendencias mundiales en cuanto a las disposiciones nacionales de PRCE sobre la base de las normas de seguridad del Organismo.

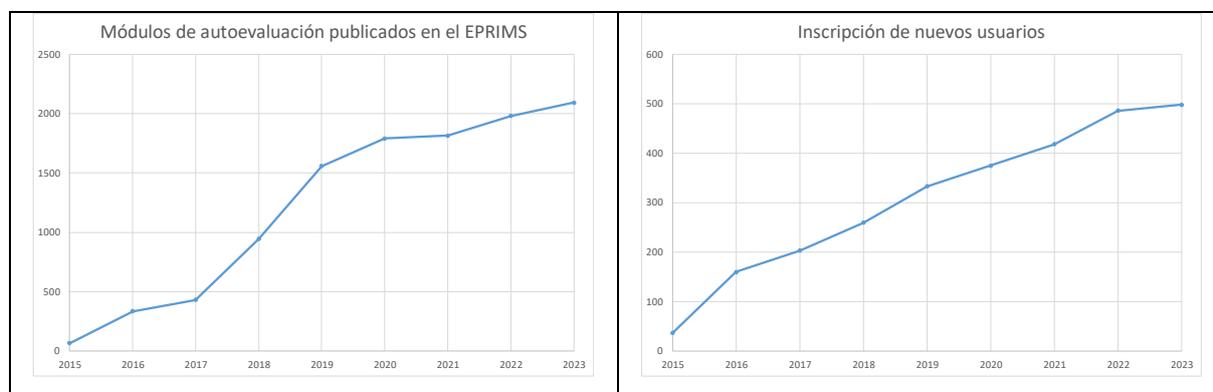


Fig. 7. Uso del EPRIMS por los Estados Miembros en 2023

106. Un análisis de las autoevaluaciones del EPRIMS por los Estados Miembros en 2023 muestra que el requisito 18 (finalización de una emergencia nuclear o radiológica) es el que figura con el nivel de aplicación más bajo, seguido del requisito 5 (estrategia de protección en caso de emergencia nuclear o radiológica), el requisito 12 (gestión de la respuesta médica en una emergencia nuclear o radiológica) y el requisito 16 (mitigación de las consecuencias no radiológicas de una emergencia nuclear o radiológica y de la respuesta a la emergencia). Los requisitos con el nivel de aplicación más alto siguen siendo los relacionados con la infraestructura de PRCE (véase la figura 8).

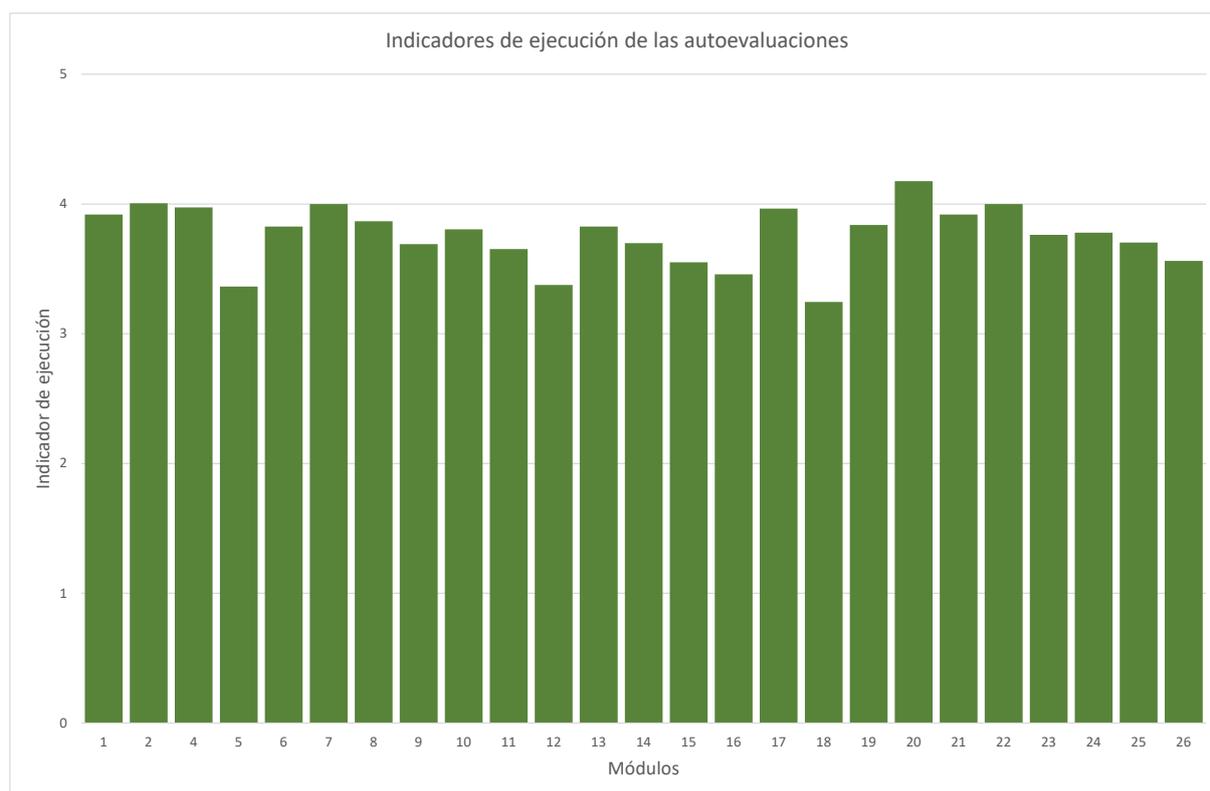


Fig. 8. Requisitos de la publicación GSR Part 7 y sus tasas de aplicación según las autoevaluaciones de los países

107. Sigue aumentando el interés de los Estados Miembros por abordar las disposiciones de PRCE para los tipos de reactores nuevos y emergentes, principalmente los SMR y las centrales nucleares transportables. Los Estados Miembros también continúan expresando interés en comprender mejor la aplicación de los conceptos de PRCE establecidos en las normas de seguridad del Organismo a los nuevos tipos de reactores.

108. Los Estados Miembros, en particular los que inician un programa nucleoelectrico, siguen expresando interés en realizar autoevaluaciones en el EPRIMS y en acoger misiones de Examen de Medidas de Preparación para Emergencias (EPREV).

#### Actividades conexas

**109. El Organismo prestará asistencia a los Estados Miembros para aplicar lo dispuesto en la publicación N° GSR Part 7 de la Colección de Normas de Seguridad del OIEA y elaborará las guías de seguridad correspondientes como referencia principal para armonizar las disposiciones de PRCE. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- seguir desarrollando el EPRIMS como instrumento para prestar apoyo a las autoevaluaciones de los Estados Miembros con respecto a la publicación GSR Part 7, y mejorar la navegación, la experiencia de usuario y la gestión de los datos almacenados y representados;
- seguir mejorando las normas de seguridad en materia de PRCE, en especial mediante revisiones de las publicaciones *Disposiciones de preparación para emergencias nucleares o radiológicas (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSG-2.1)* y *Criterios aplicables a la preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSG-2)*, y

- avanzar en la elaboración de material de capacitación sobre las disposiciones de PRCE para SMR comenzando a preparar un nuevo documento de la *Colección de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia* que proporcionará a los Estados Miembros orientaciones respecto de esas disposiciones.

### D.3. Puesta a prueba del grado de preparación para la respuesta

#### Tendencias

110. Los Estados Miembros siguen solicitando apoyo del Organismo para mejorar la preparación, la realización y la evaluación de los ejercicios de emergencia nacionales.

111. El nivel de participación de los Estados Miembros en los ejercicios de las Convenciones de nivel 2 (ConvEx-2) sigue siendo elevado para la mayoría de los ejercicios (véase la figura 9).

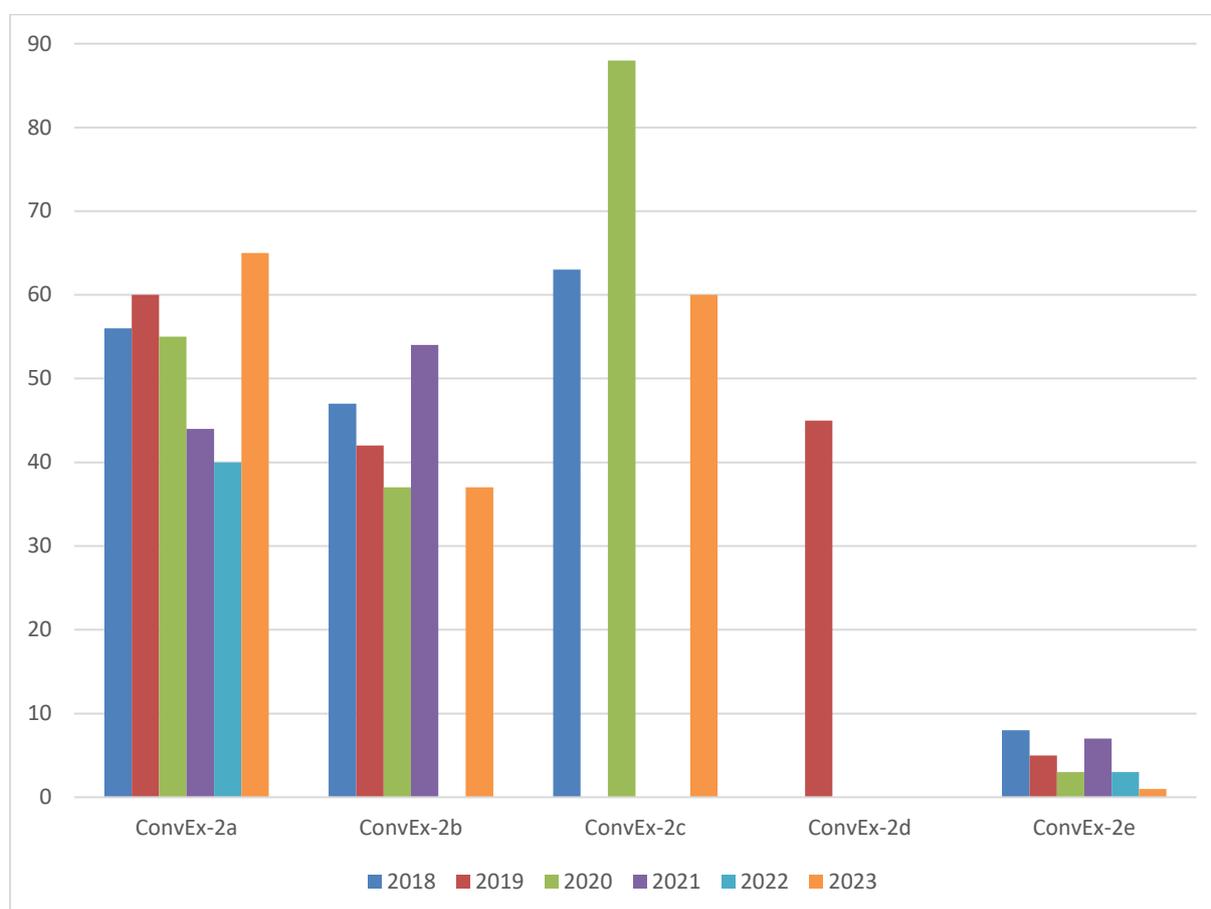


Fig. 9. Participación de Estados Miembros y de organizaciones internacionales en el ConvEx-2

112. El porcentaje de puntos de contacto para casos de emergencia que confirmaron un mensaje de prueba a través del sitio web del Sistema Unificado de Intercambio de Información sobre Incidentes y Emergencias durante las pruebas de comunicación aumentó del 49 % en 2022 al 51 % en 2023.

#### Actividades conexas

**113. El Organismo seguirá ejecutando un programa de ejercicios activos a nivel internacional para poner a prueba la PRCE y prestar apoyo a los programas nacionales de ejercicios de PRCE. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:**

- seguir organizando y realizando ejercicios ConvEx-1, 2 y 3 y comunicando con antelación los calendarios a los Estados Miembros a fin de promover una amplia participación, y seguir realizando periódicamente ejercicios a nivel interno para poner a prueba las disposiciones operacionales, y
- respaldar las solicitudes de los Estados Miembros de participación del Organismo en ejercicios nacionales y/o en ejercicios específicos organizados por los Estados Miembros.

## **E. Mejora de la gestión de la interfaz seguridad tecnológica – seguridad física**

#### Tendencias

114. Los Estados Miembros siguen alentando a la Secretaría a que facilite un proceso de coordinación para abordar las interfaces seguridad tecnológica-seguridad física, teniendo presente que las actividades que se ocupan de la seguridad tecnológica nuclear y de la seguridad física nuclear son distintas.

115. Como ponen de manifiesto las solicitudes de consolidación o retirada, y de mejoras de la protección física, de las DSRS que el Organismo recibe de los Estados Miembros, el número de fuentes radiactivas que van quedando en desuso y que ya no se consideran un activo es cada vez mayor. Velar por que en todo momento existan opciones para la gestión tecnológica y físicamente segura de las DSRS sigue siendo una prioridad importante para los Estados Miembros.

116. Algunos Estados Miembros expresaron interés en abordar las medidas de seguridad tecnológica, de seguridad física y de salvaguardias, en particular en el caso de los SMR, en las primeras etapas del proceso de diseño, sin perjuicio de los compromisos jurídicos de los Estados Miembros, del Estatuto del Organismo y de las resoluciones pertinentes de la Conferencia General. Algunos Estados Miembros también expresaron interés en compartir su experiencia en la elaboración de publicaciones técnicas y la organización de actividades de enseñanza y capacitación.



**Mejora de la gestión de la interfaz seguridad tecnológica – seguridad física**

#### Hay un aumento en...

- el número de fuentes radiactivas selladas que van quedando en desuso en varios Estados Miembros, y
- la prioridad que se concede en la mayoría de los Estados Miembros a la gestión en condiciones de seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas selladas en desuso.

#### Actividades conexas

***117. El Organismo velará por que las normas de seguridad y las orientaciones sobre seguridad física nuclear tomen en consideración las consecuencias para la seguridad tanto tecnológica como física cuando corresponda, teniendo presente que las actividades que se ocupan de la seguridad tecnológica nuclear y de la seguridad física nuclear son diferentes. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:***

- seguir prestando apoyo a los Estados Miembros para establecer y reforzar sus infraestructuras de reglamentación en el marco del Proyecto de Desarrollo de Infraestructura de Reglamentación, y
- organizar un taller interregional sobre seguridad tecnológica, seguridad física e incorporación de las salvaguardias en el diseño de reactores modulares pequeños.

## **F. Fortalecimiento de la responsabilidad civil por daños nucleares**

#### **Tendencias**

118. Los Estados Miembros siguen considerando importante disponer de mecanismos eficaces y coherentes de responsabilidad por daños nucleares a escala nacional y mundial para asegurar la indemnización pronta, adecuada y no discriminatoria por daños a las personas, los bienes y el medio ambiente debidos a un accidente o un incidente nucleares.

119. Los Estados Miembros siguen solicitando al Organismo que les preste asistencia en sus esfuerzos encaminados a adherirse a las convenciones internacionales sobre responsabilidad por daños nucleares, tomando en consideración las recomendaciones sobre cómo facilitar la consecución de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares adoptadas por el Grupo Internacional de Expertos del Organismo sobre Responsabilidad por Daños Nucleares (INLEX) en 2012<sup>5</sup> en respuesta al Plan de Acción del OIEA sobre Seguridad Nuclear, como se volvió a recalcar en la declaración formulada por el Grupo en 2022 sobre los beneficios de adherirse al régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Las recomendaciones del INLEX están disponibles en la siguiente dirección:  
<https://www.iaea.org/sites/default/files/17/11/actionplan-nuclear-liability.pdf>.

<sup>6</sup> La declaración del INLEX está disponible en la siguiente dirección:  
<https://www.iaea.org/sites/default/files/22/10/inlex-22nd-meeting0922.pdf>.



## Fortalecimiento de la responsabilidad civil por daños nucleares

### Los Estados Miembros siguen...

- considerando importante instaurar a escala nacional y mundial mecanismos eficaces y coherentes de responsabilidad por daños nucleares, y
- solicitando al Organismo que les preste asistencia en sus esfuerzos encaminados a adherirse a las convenciones internacionales sobre responsabilidad por daños nucleares.

### Actividades conexas

*120. El Organismo seguirá facilitando el establecimiento de un régimen mundial de responsabilidad por daños nucleares y prestando asistencia a los Estados Miembros en sus iniciativas para adherirse y dar aplicación a los instrumentos internacionales de responsabilidad por daños nucleares, teniendo en cuenta las recomendaciones adoptadas por el INLEX en 2012. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:*

- organizar la reunión anual del INLEX;
- actuar como secretaría de las Partes Contratantes y los signatarios en la Convención sobre Indemnización Suplementaria por Daños Nucleares y respaldar las actividades de divulgación;
- realizar, con el apoyo del INLEX, las actividades de divulgación que puedan solicitar los Estados Miembros, y
- seguir prestando apoyo a los Estados Miembros que lo soliciten en sus esfuerzos encaminados a adherirse a los instrumentos internacionales sobre responsabilidad por daños nucleares y en la aprobación o la revisión de la legislación nacional sobre responsabilidad civil por daños nucleares, en especial en el contexto de su programa de asistencia legislativa.

## G. Apoyo y asistencia técnicos a Ucrania

### Tendencias

121. El Organismo siguió supervisando de cerca la situación en las instalaciones nucleares de Ucrania, así como las actividades en que se utilizan fuentes radiactivas, centrándose en las consecuencias para la seguridad nuclear tecnológica y física. El Organismo ha seguido compartiendo información con los Estados Miembros, las organizaciones internacionales y el público sobre la situación de la seguridad nuclear tecnológica y física en Ucrania. En la sección G del apéndice A se ofrece más información sobre las actividades conexas del Organismo.

122. El Organismo siguió intensificando y profundizando su labor técnica en Ucrania, entre otras cosas, mediante el establecimiento de una presencia continuada de personal del Organismo en otros cuatro emplazamientos nucleares de Ucrania en enero de 2023 (la central nuclear de Jmelnitski, la central nuclear de Ucrania del Sur, la central nuclear de Rivne y el emplazamiento de la central nuclear de Chornóbil); el anuncio y la puesta en marcha de un programa de asistencia médica para el personal de operación de las centrales nucleares, y el anuncio de un programa de asistencia para la provincia de Jersón con el fin de hacer frente al impacto que ha tenido la destrucción de la represa de Kajovka, en

relación con lo cual se han celebrado consultas a distancia para examinar las necesidades y la posible puesta en marcha de la Misión de Asistencia y Apoyo del OIEA a la Provincia de Jersón (ISAMKO).

123. El conflicto armado ha seguido amenazando la seguridad nuclear tecnológica y física en Ucrania. En 2023, las centrales nucleares de Jmelnitski, Ucrania del Sur y Rivne siguieron operando en condiciones de seguridad tecnológica y física a pesar de las difíciles circunstancias impuestas por el conflicto armado. La situación en la central nuclear de Zaporíyia sigue siendo particularmente difícil y compleja, con seis de los siete pilares indispensables para garantizar la seguridad nuclear tecnológica y física durante un conflicto armado comprometidos de forma total o parcial.

124. Tras consultas y debates intensos con todas las partes, en su intervención ante el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en Nueva York el 30 de mayo de 2023, el Director General estableció cinco principios concretos para ayudar a garantizar la seguridad nuclear tecnológica y física en la central nuclear de Zaporíyia con el fin de prevenir un accidente nuclear y velar por la integridad de la central. El Organismo supervisa el cumplimiento de estos principios concretos por medio de la Misión de Asistencia y Apoyo del OIEA a Zaporíyia (ISAMZ).

- 1 No debería producirse ningún tipo de ataque desde o contra la central, en particular contra los reactores, el almacenamiento de combustible gastado, otras infraestructuras críticas o el personal
- 2 No debería utilizarse la central como almacén ni como base para armas pesadas (es decir, lanzacohetes múltiples, sistemas de artillería y municiones y tanques) o personal militar que puedan ser utilizados para un ataque desde la central
- 3 No debería ponerse en peligro el suministro eléctrico externo de la central. Para ello, debería hacerse todo lo posible por garantizar en todo momento la disponibilidad y la seguridad del suministro eléctrico externo
- 4 Deberían protegerse de ataques o actos de sabotaje todas las estructuras, los sistemas y los componentes esenciales para el funcionamiento tecnológica y físicamente seguro de la ZNPP
- 5 No debería adoptarse ninguna medida en detrimento de estos principios



*Los cinco principios concretos para proteger la seguridad nuclear tecnológica y física en la central nuclear de Zaporíyia establecidos por el Director General, Rafael Mariano Grossi, en la sesión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas el día 30 de mayo de 2023.*

125. El Organismo siguió suministrando a Ucrania equipo relacionado con la seguridad nuclear tecnológica y física y cooperando estrechamente con los Estados Miembros y las organizaciones internacionales en aras de la eficacia.

#### Actividades conexas

***126. El Organismo seguirá vigilando de cerca la situación de la seguridad nuclear tecnológica y física en Ucrania. También continuará prestando asistencia y apoyo técnicos a Ucrania en materia de seguridad nuclear tecnológica y física y manteniendo una presencia continua de sus expertos en todas las centrales nucleares del país. El Organismo tiene previsto realizar las siguientes actividades conexas:***

- seguir prestando apoyo y asistencia técnicos a Ucrania según sea necesario, lo que incluye, entre otras actividades, realizar misiones de expertos y desplegar una presencia continuada en todos los emplazamientos nucleares; entregar equipo relacionado con la seguridad nuclear tecnológica y física; prestar asistencia médica al personal de operación de las centrales nucleares y proporcionar asistencia a la provincia de Jersón;
- seguir compartiendo con los Estados Miembros, las organizaciones internacionales y el público información sobre la situación de la seguridad nuclear tecnológica y física en Ucrania y sobre las actividades del Organismo;
- proseguir la estrecha colaboración con los Estados Miembros y las organizaciones internacionales para garantizar la eficiencia en la prestación de apoyo y asistencia técnicos, y
- finalizar el análisis de los desafíos que plantea la aplicación de las normas de seguridad y las orientaciones sobre seguridad física nuclear del Organismo durante un conflicto armado y preparar un proyecto de documento técnico utilizando los conocimientos y la experiencia adquiridos en Ucrania desde febrero de 2022.



# Apéndice A

## Actividades del Organismo en 2023

### A. Esferas generales de la seguridad

#### A.1. Normas de seguridad y servicios de examen por homólogos y de asesoramiento del Organismo

1. En el apéndice B se presenta información sobre las actividades llevadas a cabo en 2023 en relación con las normas de seguridad del Organismo, incluidas todas las normas de seguridad que se publicaron durante ese año.

2. Siguieron prestándose, previa solicitud, los servicios de examen por homólogos y de asesoramiento del Organismo. En 2023, el Organismo llevó a cabo 55 servicios de examen por homólogos y de asesoramiento en todas las esferas de la seguridad (véase la figura A).

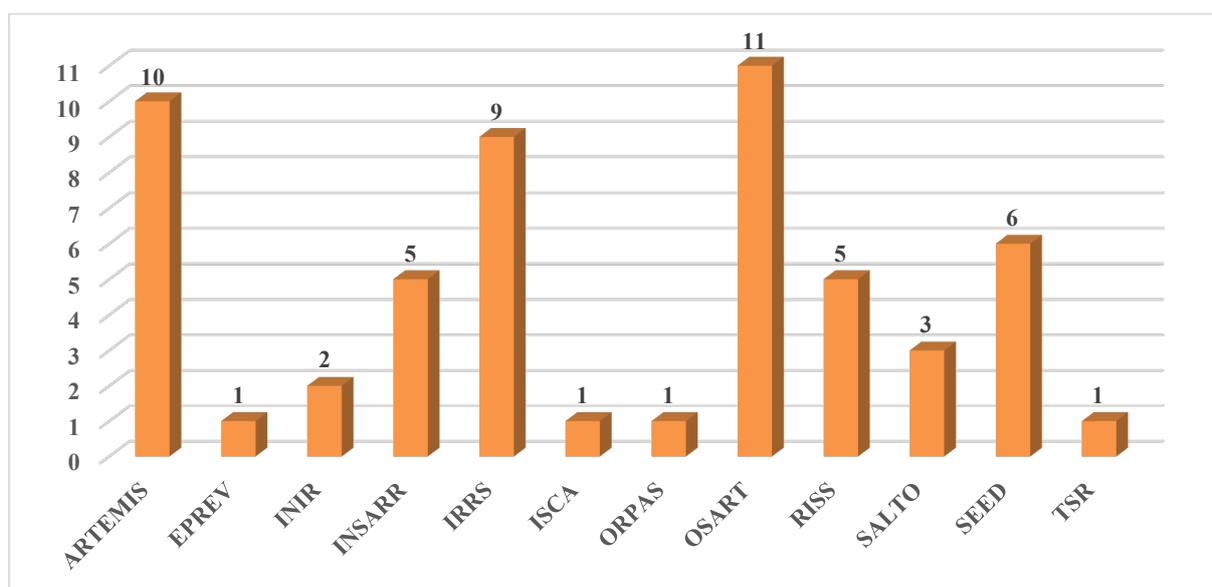


Fig. A. Número de servicios de examen por homólogos y de asesoramiento prestados en 2023

3. En 2023, el Organismo llevó a cabo siete misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria (IRRS) y dos misiones IRRS de seguimiento. Se celebraron tres cursos de capacitación para examinadores de las misiones IRRS: unos en Viena en abril de 2023, otro en París en junio de 2023 y otro en Washington D. C. en octubre de 2023. Ese mismo mes el Organismo celebró en Viena dos talleres internacionales para misiones IRRS con el fin de intercambiar información, experiencias y enseñanzas extraídas de las misiones y examinar las últimas novedades y las nuevas mejoras en la planificación y la realización de las misiones.

4. También en octubre de 2023, el Organismo celebró en Viena el Taller Regional sobre las Enseñanzas Extraídas de las Misiones del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reglamentaria Realizadas en los Estados Miembros de la Unión Europea con la finalidad de intercambiar información

y experiencias, así como de examinar cuestiones específicas relacionadas con las misiones IRRS llevadas a cabo en la Unión Europea, entre ellas facilitar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Directiva 2014/87/Euratom del Consejo. El taller también brindó la oportunidad de analizar el uso del enfoque consecutivo para llevar a cabo misiones IRRS y del Servicio de Examen Integrado para la Gestión de Desechos Radiactivos y de Combustible Gastado, la Clausura y la Rehabilitación (ARTEMIS).

5. En agosto de 2023 el Organismo conmemoró el 40º aniversario del Grupo de Examen de la Seguridad Operacional (OSART). En 2023 el Organismo llevó a cabo siete misiones OSART y cinco misiones OSART de seguimiento.

6. En marzo de 2023 se llevó a cabo en Bulgaria una misión de Examen Técnico de la Seguridad-Evaluación Probabilística de la Seguridad (TSR-EPS) del análisis probabilístico de la seguridad actualizado nivel 1 de las unidades 5 y 6 de la central nuclear de Kozloduy. Además, en diciembre de 2023 el Organismo organizó un seminario web sobre su servicio de examen técnico de la seguridad en la esfera de la seguridad del diseño (TSR-DS), específicamente centrado en exámenes de diseños conceptuales. El Organismo recibió cuatro solicitudes de los Estados Miembros para realizar misiones de ese tipo, tres de ellas de exámenes íntegros de diseños de reactores pequeños y medianos o modulares (SMR), y una de una misión de asesoramiento (“pre-TSR-DS”).

7. El Organismo realizó una misión de Aspectos de Seguridad de la Explotación a Largo Plazo (SALTO) en Suecia en noviembre de 2023 y dos misiones SALTO de seguimiento, en Bulgaria en junio de 2023 y en España en septiembre de 2023.

8. En octubre de 2023 el Organismo llevó a cabo en Botswana una misión del Servicio de Evaluación de la Protección Radiológica Ocupacional (ORPAS). Ese mismo mes se celebró en Manila una reunión de consultores para analizar las directrices y las funciones y responsabilidades específicas de los examinadores ORPAS.

9. En junio de 2023 el Organismo llevó a cabo en el Canadá una misión de seguimiento del Examen de Medidas de Preparación para Emergencias (EPREV).

## **A.2. Convenciones internacionales sobre seguridad**

10. La Octava y Novena Reunión de Examen Conjunta de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear se celebró en marzo de 2023 en Viena y contó con el máximo nivel de participación de Partes Contratantes hasta la fecha, pues asistieron 81 de las 91 Partes Contratantes en ese momento. Durante la primera semana se examinaron los informes nacionales en las sesiones de los grupos de países, y se celebraron sesiones del grupo de trabajo de composición abierta (OEWG) con el objeto de debatir propuestas para mejorar el proceso de examen por homólogos. Durante la segunda semana, en las sesiones plenarias finales, las Partes Contratantes recibieron informes de los relatores sobre los resultados de las deliberaciones acerca de cada informe nacional y examinaron las recomendaciones del OEWG. Las enmiendas propuestas a los documentos de orientación relativos a la Convención se aprobaron por consenso. Entre las cuestiones comunes más importantes que surgieron de los debates de los grupos de países figuran: la gestión de circunstancias extraordinarias que afectan a la explotación segura de las instalaciones nucleares; el fortalecimiento de las capacidades nacionales de reglamentación, teniendo en cuenta tecnologías nuevas e innovadoras; la promoción de la colaboración internacional; el fomento de misiones internacionales de examen por homólogos y el seguimiento oportuno de las conclusiones; la respuesta a los posibles efectos del cambio climático en el funcionamiento seguro de las instalaciones nucleares; la garantía de cadenas de suministro fiables; estrategias de gestión del envejecimiento en apoyo de la operación de las instalaciones nucleares, y el refuerzo de las disposiciones en materia de preparación y respuesta para casos de emergencia (PRCE) y el fomento de la colaboración transfronteriza.

11. En octubre de 2023 el Organismo celebró en Viena el Taller Educativo sobre la Convención sobre Seguridad Nuclear con el fin de proporcionar a las Partes Contratantes asistencia e información sobre el proceso de examen por homólogos y las obligaciones contraídas en virtud de la Convención.

12. En noviembre de 2023 se celebró en Viena la Primera Reunión del Grupo de Trabajo de las Partes Contratantes en la Convención sobre Seguridad Nuclear con el objetivo de analizar diversas propuestas de posibles cambios en los procesos de la Convención a fin de mejorar su eficacia y eficiencia.

13. El Organismo celebró en Viena, en octubre de 2023, una reunión de consultores sobre sitios web públicos y seguros de la Convención sobre Seguridad Nuclear con la finalidad de intercambiar experiencias sobre el uso de estos sitios web y determinar esferas susceptibles de mejora.

14. El Organismo celebró dos ediciones del Taller Regional para Promover la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, una de ellas en la Ciudad de México, en abril de 2023, para los Estados Miembros de la región de América Latina y el Caribe, y otra en Pretoria, en diciembre de 2023, para los Estados Miembros de África, a fin de fomentar la adhesión a la Convención Conjunta.

15. En octubre de 2023 el Organismo también celebró en Viena el Taller para Promover la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos y la Convención sobre Seguridad Nuclear.

### **A.3. Eficacia de la función reguladora en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como en el de la preparación y respuesta para casos de emergencia**

16. En febrero de 2023, el Organismo celebró en Abu Dhabi la Conferencia Internacional sobre Sistemas de Reglamentación Nuclear y Radiológica Eficaces: Preparación para el Futuro en un Entorno Rápidamente Cambiante. La Conferencia se centró en desafíos emergentes, como la seguridad tecnológica y la seguridad física de los reactores avanzados y nuevas tecnologías; los desafíos relacionados con la aplicación de tecnologías nucleares y no nucleares durante su ciclo de vida útil; las garantías de resiliencia y agilidad en materia de reglamentación y la preparación para lo imprevisto; el intercambio de información y la transparencia, y la cooperación internacional en caso de emergencias nucleares o radiológicas y para la creación de capacidad. Como resultado de la Conferencia se publicó un documento en forma de llamamiento a la acción.

17. El Organismo celebró en Viena cuatro ediciones del Taller Interregional para los Coordinadores del Sistema de Gestión de la Información sobre Seguridad Radiológica, en marzo, abril, octubre y noviembre de 2023, con el objetivo de ayudar a los coordinadores nacionales del Sistema a utilizar la plataforma RASIMS 2.0 para proporcionar información sobre su infraestructura nacional de seguridad radiológica.

18. Las disposiciones prácticas entre el Organismo y el Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO) para cooperar en los ámbitos de la seguridad nuclear y radiológica, la PRCE y la seguridad física nuclear se prorrogaron en julio de 2023. En septiembre de 2023 el FORO presentó su nuevo portal web de colaboración, conocido como RED, que es adaptable a todo tipo de dispositivos, proporcionará al público en general información de interés sobre la labor del FORO y optimizará las interacciones entre sus usuarios.



**Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO)**

**Creado en:** 1997

**Idioma oficial:** español

**Objetivos:**

- ofrecer una plataforma que permita a los miembros poner en común información, experiencias y buenas prácticas en relación con la radiación y la seguridad nuclear tecnológica y física;
- elaborar e implementar actividades y herramientas innovadoras para mejorar la seguridad nuclear tecnológica y física en esferas clave a fin de reforzar los órganos reguladores;
- vigilar los avances y prácticas para determinar, recopilar, analizar y documentar conocimientos nuevos y existentes y comunicarlos a los miembros, y
- establecer relaciones con las organizaciones nacionales, regionales e internacionales pertinentes.

**11** miembros      **7** publicaciones conjuntas OIEA-FORO      **1** herramienta de evaluación del riesgo llamada SEVRRRA

**más de 320** expertos de la región iberoamericana han participado en proyectos y actividades del FORO

**Sitio web:** [www.foroiberam.org](http://www.foroiberam.org)

19. En julio de 2023 el Organismo celebró en Dushanbe el Taller Regional sobre Organizaciones de Apoyo Técnico y Científico (TSO) que Prestan Apoyo a Órganos Reguladores: Desafíos Relacionados con su Creación y Funcionamiento, con el fin de intercambiar experiencias sobre la creación y el funcionamiento de las TSO que prestan apoyo a las funciones de los órganos reguladores y examinar la naturaleza y el alcance de esas actividades de apoyo, las funciones y responsabilidades de las TSO, los recursos humanos y la infraestructura.

#### **A.4. Liderazgo y gestión en pro de la seguridad, cultura de la seguridad y comunicación en materia de seguridad**

20. En agosto de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre la Experiencia en el Desarrollo de Programas de Liderazgo y Cultura de la Seguridad en los Estados Miembros con el fin de congrega a los Estados Miembros para que intercambien sus experiencias en el desarrollo de programas de liderazgo y cultura de la seguridad, y en la aplicación de lo previsto en la publicación titulada *Liderazgo y gestión en pro de la seguridad (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSR Part 2)*.

21. En mayo de 2023 el Organismo celebró en Viena el Curso de Capacitación sobre Liderazgo, Gestión y Cultura en pro de la Seguridad con la finalidad de dotar al personal que trabaja en instalaciones nucleares y actividades conexas de una mejor comprensión de los requisitos de seguridad pertinentes.

22. El Organismo celebró dos ediciones del Taller Nacional sobre Liderazgo, Gestión y Cultura en pro de la Seguridad, una en Regina (Canadá), en junio de 2023, para dotar de conocimientos básicos al grupo que prepara el proyecto de SMR, y otra en Abuja, en julio de 2023, para apoyar la creación de capacidad de las entidades explotadoras y el órgano regulador.

23. En junio de 2023, el Organismo celebró en Viena el Taller de Capacitación para la Mejora Constante de la Cultura de la Seguridad con el fin de dotar al personal que trabaja en instalaciones nucleares y actividades conexas de ideas y métodos para mejorar continuamente la cultura de la seguridad.

24. El Organismo organizó en Fukui (Japón) una edición regional del Taller del OIEA-Fukui sobre la Autoevaluación de la Cultura de la Seguridad dirigido a Órganos Reguladores, entre febrero y marzo de 2023, y dos talleres nacionales en Varsovia, en junio de 2023, y en Nairobi, en julio de 2023, con miras a que los órganos reguladores conocieran mejor los elementos que intervienen en el trabajo sistemático con la cultura de la seguridad y los factores clave del éxito en la aplicación de un programa de mejora de la cultura de la seguridad.

25. Entre julio y agosto de 2023 el Organismo celebró en Yakarta el Taller Regional sobre el Desarrollo y la Aplicación de Sistemas Eficaces de Gestión Integrada de Instalaciones y Actividades Nucleares, con el fin de que los participantes adquirieran un mayor conocimiento de los elementos que intervienen en un sistema de gestión integrada sistemático.

26. El Organismo llevó a cabo dos Evaluaciones Sistemáticas de las Necesidades de Competencias de Reglamentación, una en El Cairo en septiembre de 2023 y otra en Ammán en noviembre de 2023, con el fin de examinar los sistemas de gestión de los órganos reguladores.

27. En mayo de 2023 el Organismo celebró en Viena el Taller Conjunto OIEA-GIF sobre la Seguridad de los Reactores No Refrigerados por Agua y, en julio de 2023, también en Viena, el Taller sobre la Aplicación de las Normas de Seguridad del OIEA relativas al Diseño de Centrales Nucleares, incluidos Reactores Modulares Pequeños Refrigerados por Agua y el Taller sobre la Consideración de Posibles Riesgos en el Análisis Determinista de la Seguridad.

28. El Organismo celebró siete ediciones del Curso Internacional de Liderazgo Nuclear y Radiológico en pro de la Seguridad: en Hiratsuka (Japón), entre febrero y marzo de 2023; en Viena, en mayo y agosto de 2023, y en Niza (Francia) en junio de 2023. Además, se celebraron tres cursos nacionales en Buenos Aires, en julio de 2023, en Abu Dhabi, en noviembre de 2023 y en Beijing, en diciembre de 2023.

**Curso del OIEA sobre Liderazgo Nuclear y Radiológico en pro de la Seguridad**

**Año de creación:** 2017

**21** cursos regionales y nacionales organizados

**más de 500** participantes de

**más de 85** nacionalidades

**Objetivos principales:**

- desarrollar las dotes de liderazgo en la esfera de la seguridad y una cultura de la seguridad mejorada mediante el aprendizaje práctico basado en situaciones de la vida real;
- apoyar la toma de decisiones en materia de seguridad en situaciones complejas, y
- fomentar el establecimiento de redes y una mejor comprensión del marco global de seguridad internacional.

**Público destinatario:** El Curso sobre Liderazgo está dirigido a profesionales que se encuentran en las etapas iniciales o intermedias de su carrera y tienen entre 5 y 10 años de experiencia, de entre órganos reguladores, explotadores con licencia o usuarios y organizaciones conexas, que a través de sus logros profesionales han demostrado potencial para el liderazgo.

## **A.5. Creación de capacidad en los ámbitos de la seguridad nuclear, radiológica, del transporte y de los desechos, así como en el de la preparación y respuesta para casos de emergencia**

29. En mayo de 2023 el Organismo celebró en Viena un taller sobre gestión de competencias de reglamentación con la finalidad de describir el proceso de desarrollo de un marco de competencias para los órganos reguladores en materia de seguridad nuclear y radiológica e introducir el uso de un instrumento de evaluación del Organismo con respecto a la gestión de competencias.

30. En octubre de 2023, el Organismo celebró en la Ciudad de México el Taller Regional sobre Estrategias Nacionales de Enseñanza y Capacitación en materia de Seguridad Radiológica dirigido a la región de América Latina con el fin de hacer un seguimiento del estado de elaboración de estas estrategias, de conformidad con lo dispuesto en la publicación *Una metodología para establecer una estrategia nacional de enseñanza y capacitación en materia de seguridad radiológica, del transporte y de los desechos (Colección de Informes de Seguridad N° 93)*.
31. En 2023 el Organismo organizó ocho ediciones del Curso de Enseñanza de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación, que se impartieron en varios idiomas en Argelia, la Argentina, Ghana, Grecia, Indonesia, Jordania, Kenya y Marruecos. Además, el Organismo celebró en Viena, en agosto de 2023, una reunión de los directores del Curso de Enseñanza de Posgrado en Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación para compartir experiencias y buenas prácticas en la realización de este curso.
32. Se impartieron tres cursos regionales de capacitación para instructores de oficiales de protección radiológica: en enero de 2023 en Viena para los Estados Miembros de la región de Asia y el Pacífico, y en noviembre de 2023 en Nuakchot y en Nicosia para los Estados Miembros de las regiones de África y Europa, respectivamente. El objetivo de los cursos era capacitar a los instructores en la función, las responsabilidades y las necesidades de competencias de los oficiales de protección radiológica en instalaciones médicas e industriales.
33. El Organismo celebró en Viena dos ediciones regionales del Curso de Redacción de Reglamentos sobre Seguridad Radiológica: una en enero de 2023 para la región de Europa y Asia Central y otra en febrero de 2023 para la región de Asia y el Pacífico, con el objetivo de ayudar a los participantes a redactar y revisar los reglamentos nacionales de sus respectivos países en materia de radiación. Los participantes aprendieron a garantizar la compatibilidad de sus reglamentos nacionales con las normas de seguridad pertinentes del Organismo.
34. En abril de 2023 el Organismo celebró en Abuja el Curso Regional de Capacitación sobre Autorización e Inspección de Instalaciones de Radioterapia con Aceleradores Lineales para dotar de mayor capacidad al personal de reglamentación en la región de África.
35. El Organismo celebró en Yakarta, en agosto de 2023, el Taller Regional sobre el Desarrollo y la Aplicación de Sistemas Eficaces de Gestión Integrada de Instalaciones y Actividades Nucleares con la finalidad de impartir conocimientos prácticos sobre el desarrollo y la aplicación de sistemas eficaces de gestión integrada de instalaciones y actividades nucleares.
36. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Manila el Taller Regional sobre la Gestión de Sistemas de Capacitación en materia de Seguridad Nuclear y Radiológica dirigido a los miembros de la Red Asiática de Seguridad Nuclear, con el objetivo de ofrecer información avanzada sobre aspectos específicos del enfoque sistemático de la capacitación, determinar los logros, las deficiencias y las buenas prácticas con respecto a este enfoque, y elaborar planes de acción específicos para cada país con el fin de mejorar los sistemas de capacitación en materia de reglamentación.
37. En septiembre de 2023, el Organismo celebró en Tashkent un taller nacional sobre el proceso de concesión de licencias para centrales nucleares, con el fin de introducir al personal del órgano regulador de Uzbekistán a los principios básicos del proceso de concesión de licencias para centrales nucleares, familiarizarlo con las prácticas de concesión de licencias con arreglo a las normas de seguridad del Organismo y presentar buenas prácticas y enseñanzas extraídas de otros Estados Miembros.
38. En octubre de 2023 el Organismo celebró en París la Reunión Anual de la Red Internacional de Enseñanza y Capacitación en Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (iNET-EPR) para examinar la experiencia de los Estados Miembros en cuanto a actividades de creación de capacidad relacionadas con la PRCE y elaborar planes de acción de la iNET-EPR y de los grupos de trabajo conexos.

39. El Organismo celebró en Miharu (Japón), en marzo de 2023, el Taller sobre la Monitorización durante una Emergencia Nuclear o Radiológica con la finalidad de impartir capacitación a los participantes para llevar a cabo actividades de monitorización radiológica y, sobre la base de esas actividades, formular recomendaciones para la adopción de medidas de protección del público en respuesta a incidentes y emergencias nucleares o radiológicos.

40. En agosto de 2023 el Organismo celebró en Viena el Taller sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia Nuclear o Radiológica relacionados con el Transporte de Material Radiactivo con el fin de impartir capacitación al personal sobre la manera de prepararse para casos de emergencia nuclear o radiológica relacionados con el transporte de material radiactivo y de darles respuesta.

41. Entre octubre y noviembre de 2023, el Organismo celebró en Wiener Neustadt (Austria), el Taller Experimental sobre Consideraciones en materia de Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia Nuclear y Radiológica Desencadenada por Sucesos relacionados con la Seguridad Física Nuclear, con el fin de crear conciencia e impartir capacitación a los participantes en materia de disposiciones de emergencia para hacer frente a una emergencia nuclear o radiológica desencadenada por un suceso relacionado con la seguridad física nuclear, intercambiar experiencias y examinar los desafíos en lo que respecta a la dirección y coordinación de la respuesta y los medios para superar estos desafíos.

## **A.6. Investigación y desarrollo al servicio de la seguridad**

42. Tras la finalización de un proyecto coordinado de investigación (PCI) titulado “Diseño y evaluación del comportamiento de dispositivos de seguridad pasivos en reactores modulares pequeños avanzados”, el Organismo celebró dos reuniones de consultores en abril y agosto de 2023 para elaborar un documento técnico del OIEA en el que se expusieran las principales conclusiones del PCI.

43. El Organismo siguió ejecutando el PCI titulado “Elaboración de un cuadro de identificación y clasificación de fenómenos y una matriz de validación y realización de un análisis comparativo de la retención en la vasija del material fundido”. En 2023, el Organismo avanzó en la preparación de un informe final del PCI.

44. En marzo de 2023, el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre el Enfoque de Seguridad para Reactores Rápidos Refrigerados por Metal Líquido y el Análisis y la Modelización de Accidentes Severos, en la que los participantes debatieron sobre la seguridad de los reactores rápidos refrigerados por sodio y por plomo y aportaron datos de interés para dos proyectos de documentos técnicos del OIEA titulados provisionalmente *Analysis and modelling of severe accidents for liquid metal cooled fast reactors – a report of a Technical Meeting* y *Considerations on the safety of liquid metal cooled fast reactors*.

45. En marzo de 2023, el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Modernización de la Instrumentación y el Control de las Centrales Nucleares Diseñadas según Normas Anteriores: Aspectos de Seguridad a fin de ofrecer una plataforma para que los Estados Miembros intercambiaran información sobre los conocimientos y las experiencias más recientes en relación con la modernización de los sistemas de instrumentación y control de las centrales nucleares, prestando atención específicamente a los aspectos de seguridad, en especial las oportunidades de mejora de la seguridad, y a los desafíos en materia de seguridad, en particular los relativos a la concesión de licencias. En la reunión, los participantes también hicieron aportaciones técnicas a un proyecto de documento técnico del OIEA en el que se recogen los mensajes clave sobre este tema.

46. En octubre de 2023, el Organismo celebró la Reunión Técnica sobre las Implicaciones para la Seguridad relacionadas con el Uso de Inteligencia Artificial en las Centrales Nucleares y la Reunión Técnica sobre la Seguridad y la Reglamentación de los Diseños de Fusión, ambas en Viena.

## **B. Fortalecimiento de la seguridad radiológica, del transporte y de los desechos**

### **B.1. Protección radiológica de los pacientes, los trabajadores y el público**

47. El Organismo celebró dos ediciones del Taller Regional sobre el Manejo de Situaciones de Exposición Radiológica Existentes en Praga, en marzo de 2023 y en las cataratas Victoria (Zimbabwe), en abril de 2023, a fin de analizar y poner en común las experiencias en el manejo de situaciones de exposición radiológica existentes que se describen en la sección 5 de la publicación *Protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación: Normas básicas internacionales de seguridad (Colección de Normas de Seguridad de OIEA N° GSR Part 3)* y señalar las principales dificultades y carencias, así como soluciones para superarlas.

48. En agosto de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Seguridad Radiológica en el Comercio Internacional de Productos con miras a analizar y poner en común experiencias en la gestión de la seguridad radiológica en el comercio internacional de productos no alimentarios, y aportar consideraciones técnicas a un proyecto de informe de seguridad sobre el comercio internacional de productos no alimentarios.

49. En abril de 2023, el Organismo celebró en Dushanbé el Curso Regional de Capacitación sobre el Control Reglamentario de la Exposición a la Radiación procedente de Productos de Consumo: Redacción de Reglamentos, para capacitar a los participantes sobre las normas de seguridad conexas del Organismo y sobre el control reglamentario de la exposición a la radiación que se debe a productos básicos y de consumo.

50. Entre febrero y marzo de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Protección Radiológica de Pacientes Pediátricos y Pacientes Gestantes con miras a intercambiar información y determinar necesidades en relación con la elaboración de orientaciones y herramientas para garantizar la protección radiológica de pacientes pediátricos y pacientes gestantes sometidos a exposición médica por diagnóstico o tratamiento.

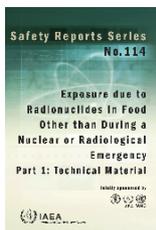
51. En septiembre de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Servicios de Asesoramiento en materia de Protección y Seguridad Radiológicas en relación con las Exposiciones Médicas a fin de intercambiar experiencias y brindar asesoramiento sobre el desarrollo de esos servicios de asesoramiento y sobre un enfoque para su prestación.

52. El Organismo siguió elaborando nuevas orientaciones sobre protección y seguridad radiológicas en situaciones de exposición existentes. En agosto de 2023 el Organismo publicó *Exposure Due to Radionuclides in Food Other Than During a Nuclear or Radiological Emergency, Part 1: Technical Material (Colección de Informes de Seguridad N° 114)*, una publicación patrocinada conjuntamente por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud.

### **B.2. Control de las fuentes de radiación**

53. En diciembre de 2023 el Organismo celebró en Abuja el Taller Interregional sobre la Formulación de Políticas y Estrategias Nacionales para la Gestión de las Fuentes Radiactivas Selladas en Desuso.

54. En enero de 2023 el Organismo celebró en Viena el Encuentro Internacional de Puntos de Contacto para Facilitar la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas de conformidad con las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas. Los resultados de la reunión pusieron de manifiesto la necesidad de que el Organismo prosiga su labor tanto a nivel regional como internacional para ayudar a los puntos de contacto en el desempeño de su función.



55. El Organismo celebró en Viena, de mayo a junio de 2023, la Sexta Reunión de Composición Abierta de Expertos Técnicos y Jurídicos para Intercambiar Información sobre la Aplicación por los Estados del Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas, a fin de intercambiar información sobre la aplicación del Código de Conducta y las Directrices y las Orientaciones que lo complementan y conmemorar el 20º aniversario de la aprobación de dicho Código.

56. El Organismo también celebró en Yakarta, en noviembre de 2023, la Reunión Regional para Intercambiar Experiencias y Enseñanzas Extraídas sobre la Aplicación del Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas y las Directrices y las Orientaciones que lo complementan, a fin de ofrecer una plataforma para intercambiar experiencias, lecciones aprendidas, éxitos y desafíos en la aplicación del Código de Conducta y las Directrices y las Orientaciones que lo complementan.

57. En diciembre de 2023 el Organismo celebró en Viena una reunión de consultores para examinar un proyecto de documento técnico del OIEA sobre la formulación de disposiciones financieras para la gestión de fuentes radiactivas en desuso.

### **B.3. Transporte seguro de material radiactivo**

58. En enero de 2023 el Organismo celebró en Viena la Primera Reunión del Grupo de Trabajo sobre el Rechazo del Transporte, con miras a definir la estructura y el mandato del Grupo de Trabajo y señalar el camino a seguir para abordar cuestiones relacionadas con el rechazo del transporte de material radiactivo. El Grupo de Trabajo acordó tratar de lograr sus objetivos por medio de tres subgrupos de trabajo: sobre la recogida y el análisis de datos, sobre posibles soluciones para enfrentar cuestiones del rechazo del transporte y sobre capacitación y divulgación. El Grupo acordó también, entre otras cuestiones, redactar un código de conducta sobre la facilitación del transporte de material radiactivo en condiciones de seguridad tecnológica y física, que se habrá de considerar como una posible solución, entre otras, para abordar el problema. En la Segunda Reunión del Grupo de Trabajo sobre el Rechazo del Transporte, celebrada en Viena en julio de 2023, los debates se centraron en los avances logrados y en planes futuros del Grupo de Trabajo y de sus tres subgrupos de trabajo.

59. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Viena el Simposio Internacional sobre el Despliegue de Centrales Nucleares Flotantes: Ventajas y Desafíos. A partir de las conclusiones del simposio, el Organismo sigue manteniendo consultas con expertos de Estados Miembros y de organizaciones internacionales para estudiar el papel que podrían desempeñar el Organismo y otras organizaciones en la formulación de futuros requisitos de seguridad relativos a las centrales nucleares flotantes y en el sentido de identificación con dichos requisitos. Entre octubre y noviembre de 2023, el Organismo celebró una reunión en Viena para elaborar un documento técnico del OIEA sobre criterios relativos a la seguridad tecnológica y física del diseño de centrales nucleares flotantes. En la reunión se analizaron diversas normas y guías de seguridad del Organismo con respecto a su aplicabilidad a instalaciones de centrales nucleares flotantes y se examinaron posibles vías para la elaboración de futuros requisitos de seguridad aplicables a ese tipo de centrales.

60. En abril de 2023 el Grupo de Trabajo sobre Centrales Nucleares Transportables del Comité sobre Normas de Seguridad en el Transporte celebró en Viena una reunión en la que se examinó la aplicabilidad de las normas de seguridad del Organismo al transporte de material radiactivo asociado a tecnologías de reactores innovadores, se finalizó un documento de posición en el que se definen diversos términos y se recogen ideas preliminares relativas a los requisitos de seguridad de las centrales nucleares transportables, se elaboró una lista de publicaciones nuevas y revisadas relativas a este tipo de centrales nucleares, y se formuló una propuesta de reorganización del Grupo de Trabajo.

61. Se ha reprogramado un taller de seguimiento sobre el Programa de Reglamentación de la Seguridad del Transporte de Uranio y de Otros Materiales Radiactivos Naturales Producidos por la Extracción y el Tratamiento de Minerales, cuya celebración estaba prevista para 2023 y ahora está prevista para febrero de 2024 en Sudáfrica. Se trata de un taller de seguimiento de otro que se celebró en Viena en 2019.

62. El Organismo celebró en Viena dos ediciones del Curso de Redacción de Reglamentos sobre Seguridad en el Transporte: una en noviembre de 2023 (en francés) y otra en diciembre de 2023 (en inglés).

#### **B.4. Clausura, gestión del combustible gastado y gestión de los desechos**

63. En noviembre de 2023 el Organismo organizó en Viena la Conferencia Internacional sobre la Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, la Clausura y la Protección y Rehabilitación Ambientales: Garantizar la Seguridad y Propiciar la Sostenibilidad, con el fin de ofrecer un foro para el intercambio de información, experiencias y avances previstos para el futuro con objeto de mantener los más altos niveles de seguridad y gestionar las interrelaciones entre la seguridad y la sostenibilidad.

64. El Organismo completó el Proyecto de Armonización Internacional y Demostración de la Seguridad en relación con la Gestión Previa a la Disposición Final de Desechos Radiactivos.

65. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Trnava (Eslovaquia) la Séptima Reunión Técnica del Proyecto Internacional sobre Finalización de la Clausura, para proseguir la colaboración y el intercambio de información entre Estados Miembros en relación con la finalización de la clausura. Además de la reunión, se organizó una visita al emplazamiento de la central nuclear Bohunice V1 en Eslovaquia, que está en vías de clausura, durante la cual los participantes recibieron información práctica sobre la limpieza del emplazamiento, el reconocimiento final y la liberación del emplazamiento del control reglamentario. Se utilizará información pertinente, como aportaciones a la revisión de la Guía de Seguridad sobre la liberación de los emplazamientos del control reglamentario.

66. En febrero de 2023 se celebró en Ammán un taller sobre la aplicación del concepto de dispensa al que asistieron participantes del Iraq y Jordania y en el que se incluyeron ejercicios prácticos en profundidad y se abordaron temas como la base radiológica, distintas opciones de dispensa, la metodología para la derivación de niveles de dispensa, situaciones hipotéticas de exposición que han de analizarse, y detalles técnicos sobre muestreo y mediciones y sobre el análisis de resultados.

67. Se celebraron dos ediciones de la Reunión Técnica relativa al Proyecto Internacional sobre Clausura de Pequeñas Instalaciones Médicas, Industriales y de Investigación: una en marzo de 2023, en El Cairo y otra en octubre de 2023, en Copenhague. Estas reuniones permitieron desarrollar numerosos estudios de caso, que se basan en ejemplos reales y exponen el proceso de clausura de pequeñas instalaciones. Ambas reuniones incluyeron visitas técnicas a distintos tipos de pequeñas instalaciones que estaban en vías de clausura.

68. En julio de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Anual del Foro de Regulación para la Seguridad de la Producción de Uranio y de los Materiales Radiactivos Naturales, dedicada a examinar los avances de las actividades clasificadas como “de suma prioridad” en la Reunión Anual de 2022.

#### **B.5. Protección radiológica del medio ambiente y rehabilitación**

69. En julio de 2023 el Organismo publicó el informe *IAEA Comprehensive Report on the Safety Review of the ALPS-Treated Water at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station*. Además, elaboró los informes *First Interlaboratory Comparison on the Determination of Radionuclides in the Marine Environment* y *Second Interlaboratory Comparison on the Determination of Radionuclides in ALPS Treated Watery*. El Organismo llevó a cabo más actividades de muestreo ambiental en 2023 para respaldar su corroboración del programa de monitorización ambiental del Japón. Este muestreo ambiental adicional es el primero que se va a realizar desde que comenzaron las descargas del agua tratada en 2023.

70. El Organismo ha mantenido una presencia continuada en la central nuclear de Fukushima Daiichi, a fin de participar en las actividades de monitorización y evaluación durante las descargas del agua tratada mediante el ALPS. El Organismo siguió realizando misiones de examen en el Japón durante 2023, tanto antes como después del inicio de las descargas del agua tratada. En 2023 el Organismo también propugnó una mayor transparencia en relación con su examen de la seguridad en curso, mediante la creación de un sitio web específico de monitorización en directo centrado en las descargas del agua tratada mediante el ALPS y a través de varios compromisos de alto nivel en la región de Asia y el Pacífico entre el Director General y representantes de Estados Miembros.

71. En octubre de 2023 el Organismo celebró en San Rafael (Argentina) la Reunión Técnica Conjunta del Grupo de Intercambio sobre Extracción de Uranio y Rehabilitación y el Foro Internacional de Trabajo para la Supervisión Reglamentaria de Antiguos Emplazamientos, a fin de ofrecer un foro para que expertos de Estados Miembros presenten, analicen y difundan conocimientos prácticos y nuevos conocimientos relacionados con los aspectos operacionales, ambientales, reglamentarios y sociales de los proyectos de extracción de uranio y rehabilitación.

72. En agosto de 2023 el Organismo celebró en Dushanbé e Istiklol (Tayikistán) la Reunión Anual del Grupo de Coordinación para Antiguos Emplazamientos de Producción de Uranio (CGULS), con el objetivo de intercambiar información sobre el estado de las actividades de rehabilitación actuales y propuestas en Asia Central, incluidos cambios en los marcos reguladores para evaluar y autorizar actividades de rehabilitación en la región.

73. En junio y septiembre de 2023 el Organismo proporcionó capacitación a Estados Miembros que participan en el CGULS para mejorar la metodología y las capacidades de muestreo y análisis de agua. Además, se organizaron misiones de expertos a Kirguistán, Tayikistán y Uzbekistán para ofrecer asesoramiento al personal de los laboratorios sobre la mejora de procedimientos analíticos y de la calidad.

74. En septiembre de 2023 el Organismo celebró en Viena el Taller sobre Métodos para Evaluar el Impacto Radiológico y Ambiental (MEREIA), con el fin de analizar los avances y los resultados de las actividades que se están llevando a cabo en el marco del programa MEREIA. En 2023 se celebró también una serie de seminarios web como parte de la labor encaminada a cumplir los objetivos de MEREIA relacionados con la capacidad y la gestión del conocimiento. Un aspecto importante de estas actividades fue la capacitación de jóvenes profesionales en métodos para evaluar el impacto radiológico y ambiental.

## **C. Fortalecimiento de la seguridad en las instalaciones nucleares**

### **C.1. Seguridad de las centrales nucleares**

#### **C.1.1. Seguridad operacional**

75. En octubre de 2023 el Organismo, junto con la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (AEN de la OCDE), celebró en París la Reunión Técnica para Coordinadores Nacionales del Sistema Internacional de Notificación relacionado con la Experiencia Operacional sobre Sucesos Recientes en Centrales Nucleares, con el objetivo de poner en común las enseñanzas extraídas de la experiencia operacional en centrales nucleares e intercambiar información sobre los últimos sucesos significativos desde el punto de vista de la seguridad en dichas centrales.

76. En marzo de 2023 el Organismo celebró en Viena un curso de capacitación sobre la mejora del comportamiento de la seguridad, en el cual se utilizaron como base las directrices del Examen por Homólogos de la Experiencia en el Comportamiento de la Seguridad Operacional (PROSPER).

77. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Gyeongju-Si (República de Corea) la Reunión de Funcionarios Superiores de Reglamentación de Reactores CANDU, a fin de intercambiar enseñanzas extraídas de la supervisión de centrales nucleares de tipo CANDU.

### **C.1.2. Seguridad del emplazamiento y riesgos externos**

78. En mayo de 2023 el Organismo celebró un seminario web en el que se presentaron hallazgos del reconocimiento geológico tras la secuencia sísmica de Kahramanmaraş (Türkiye) acaecida en 2023. En el seminario web se presentó la cartografía de la ruptura de fallas y su coherencia con mapas de fallas activas. En este seminario web también se presentaron las próximas orientaciones del Organismo sobre el análisis probabilístico del riesgo de desplazamiento de fallas.

79. En junio de 2023 el Organismo aprobó un nuevo proyecto coordinado de investigación (PCI) de tres años de duración sobre desafíos del cambio climático para la seguridad de las instalaciones nucleares, que se centra en el cálculo de los peligros y en disposiciones operacionales e investiga la resiliencia de infraestructuras nucleares nuevas y ya existentes ante situaciones hipotéticas extremas relacionadas con el clima. En el estudio se analizará el efecto del cambio climático sobre peligros relacionados con las condiciones meteorológicas, para lo cual se compararán prácticas nacionales y se evaluarán las herramientas de simulación de las que se dispone.

80. En julio de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Aspectos Geotécnicos en la Evaluación de Emplazamientos y el Diseño de Instalaciones Nucleares, destinada a recopilar información sobre prácticas nacionales y señalar las necesidades y cuestiones que han de abordarse en la revisión de la publicación *Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° NS-G-3.6).

81. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre el Análisis Probabilista de la Seguridad de las Instalaciones Nucleares en relación con Sucesos Externos y sus Combinaciones para presentar la labor llevada a cabo recientemente en materia de normas de seguridad y documentos técnicos relacionados con la evaluación probabilística de la seguridad de las instalaciones nucleares, haciendo especial hincapié en la modelización de escenarios de sucesos externos graves distintos de sucesos sísmicos. Asimismo, se examinaron los efectos del cambio climático y se recopiló y difundió información de los Estados Miembros en relación con sus prácticas.

82. En octubre de 2023 se amplió el Sistema de Notificación de Sucesos Externos (EENS) para incorporar la emisión de alertas de tornados, tsunamis, inundaciones, incendios forestales y erupciones volcánicas, además de las relativas a terremotos y ciclones tropicales que ya formaban parte de su configuración inicial. En diciembre de 2023 se organizó en Dubái (Emiratos Árabes Unidos), durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 2023 (COP 28), un panel de expertos sobre desafíos del cambio climático para la seguridad de las instalaciones nucleares, en la que se presentó el sistema EENS y el PCI sobre cambio climático.

83. En octubre de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre la Evaluación de los Productos del Servicio de Examen de Diseño del Emplazamiento y los Sucesos Externos (SEED) y de los Resultados de las Actividades de Creación de Capacidad para examinar y evaluar la evolución y los resultados de las misiones SEED y el programa de creación de capacidad sobre exámenes de la seguridad del emplazamiento y del diseño de instalaciones nucleares. También se estudió la creación de un servicio SEED para la selección de emplazamientos para SMR.

84. El Organismo está elaborando un manual para programas de creación de capacidad sobre la seguridad de emplazamientos nucleares destinado a reguladores de países en fase de incorporación al ámbito nuclear, junto con un documento de plan de examen de normas, un modelo de informe sobre

análisis de la seguridad y dos cursos de aprendizaje electrónico dentro del marco del proyecto de creación de capacidad para reguladores.

### **C.1.3. Seguridad del diseño y evaluación de la seguridad**

85. En 2023 el Organismo ha seguido revisando la Guía de Seguridad Específica titulada *Development and Application of Level 2 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants* (DS528) y también está elaborando un proyecto de documento técnico del OIEA sobre experiencias en la seguridad del diseño y la evaluación de la seguridad de las instalaciones de fusión.

86. Entre octubre y noviembre de 2023 el Organismo celebró en Viena el Taller de Capacitación sobre la Elaboración de Directrices para la Gestión de Accidentes Severos (SAMG) mediante el Conjunto de Recursos para la Elaboración de SAMG (SAMG-D) del OIEA, a fin de intercambiar información sobre la elaboración de directrices para la gestión de accidentes severos, mejorar los conocimientos al respecto, e intercambiar prácticas óptimas para implantar estas directrices en los Estados Miembros.

87. En marzo de 2023 el Organismo celebró en Viena una Reunión Técnica sobre el Enfoque de Seguridad para Reactores Rápidos Refrigerados por Metal Líquido y el Análisis y la Modelización de Accidentes Severos. Los participantes intercambiaron información sobre el diseño de reactores rápidos refrigerados por metal líquido, en lo que se refiere al enfoque general en materia de seguridad del diseño y la consideración de los accidentes severos en el diseño y la evaluación de la seguridad de reactores innovadores refrigerados por sodio o por plomo, haciendo hincapié en el análisis y la modelización de accidentes severos.

88. En julio de 2023 el Organismo celebró en Praga una tercera reunión de consultores para avanzar en la revisión de la Guía de Seguridad titulada *Examen periódico de la seguridad de las centrales nucleares* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-25).

### **C.2. Seguridad de los reactores modulares pequeños**

89. En abril de 2023 el Organismo celebró en Viena una reunión del Foro de Reguladores de SMR para ofrecer a los miembros la oportunidad de recibir informes de los grupos de trabajo del foro y proporcionarles orientación, así como de tratar cuestiones estratégicas y administrativas.

90. En 2023 el Organismo siguió poniendo en práctica la Iniciativa de Armonización y Normalización Nuclear (NHSI). En el marco de la vía reguladora de la NHSI, el Organismo celebró en Viena las siguientes reuniones: cuatro reuniones del Grupo de Trabajo 1 sobre la creación de un marco para el intercambio de información entre reguladores, incluidos los obstáculos para el intercambio de información y posibles soluciones; cuatro reuniones del Grupo de Trabajo 2 sobre el desarrollo de un proceso relativo a los exámenes previos a la concesión de licencias multinacionales, y cuatro reuniones del Grupo de Trabajo 3 sobre procesos para aprovechar otros exámenes reglamentarios y para que los reguladores trabajen juntos durante los exámenes en curso.

## Iniciativa de Armonización y Normalización Nuclear (NHSI)

### Objetivo:

facilitar el despliegue mundial eficaz de reactores nucleares avanzados tecnológica y físicamente seguros. Esta iniciativa complementaria pretende avanzar en la armonización y la normalización del diseño, la construcción y los enfoques reglamentarios e industriales de los SMR y consta de dos vías separadas pero complementarias: la vía reguladora de la NHSI y la vía industrial de la NHSI.

- **Vía reguladora de la NHSI:** tiene por objeto aumentar la colaboración en materia de reglamentación entre los Estados Miembros, evitar la duplicación de esfuerzos, incrementar la eficiencia y facilitar la elaboración de posturas reglamentarias comunes sin comprometer la seguridad nuclear ni la soberanía nacional.
- **Vía industrial de la NHSI:** se centra en elaborar enfoques industriales más normalizados para el desarrollo, la fabricación, la construcción y las operaciones de los SMR mediante el establecimiento de normas comunes y prácticas óptimas. También pretende ayudar a reducir los calendarios de concesión de licencias, los costos y, en última instancia, los plazos de despliegue de los SMR.

En el marco de la Plataforma del OIEA sobre SMR se ha establecido un **Grupo de Tareas Especial de la NHSI** para garantizar la coordinación con las actividades del Organismo en la esfera de los SMR.

91. El Organismo ha examinado de forma sistemática sus normas de seguridad y está ejecutando su plan de trabajo para revisar las normas de seguridad en apoyo de la concesión de licencias y el despliegue tecnológica y físicamente seguro de las tecnologías de SMR emergentes. El tema de los SMR se abordará en las nuevas ediciones de las publicaciones *Proceso de concesión de licencias para establecimientos nucleares (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-12)* y *Seguridad de las centrales nucleares: Puesta en servicio y explotación (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSR-2/2 (Rev.1))*, ambas en proceso de revisión.

92. El Organismo siguió elaborando un nuevo proyecto de Guía de Seguridad titulada provisionalmente *Safety Demonstration of Innovative Technology in Power Reactor Designs (DS537)*, así como dos proyectos de documento técnico del OIEA: uno sobre la optimización de medidas de seguridad para la protección de instalaciones nucleares frente a peligros externos y un marco para la selección de emplazamientos para SMR, y otro sobre aspectos de la selección de emplazamientos y el diseño de SMR en relación con peligros externos: cuestiones especiales en la aplicación de normas de seguridad. Este importante tema se trató ampliamente en la Reunión Técnica sobre la Demostración de la Seguridad de Tecnologías Innovadoras en Diseños de Reactores de Potencia celebrada en Viena en junio de 2023, durante la cual se recabaron más aportaciones de Estados Miembros destinadas a posibilitar avances en la elaboración de la guía de seguridad. Esta reunión técnica ofreció a los participantes una plataforma para intercambiar experiencias en la labor de resolver o mitigar las incertidumbres asociadas a tecnologías innovadoras, demostrando al mismo tiempo la seguridad de dichas tecnologías.

93. Con el objetivo de capacitar a los participantes sobre los requisitos y las recomendaciones de las normas de seguridad del Organismo y su aplicabilidad a distintos tipos de SMR durante su vida útil, el Organismo celebró cuatro ediciones del Curso Interregional de Capacitación sobre la Seguridad de los Reactores Modulares Pequeños, que tuvieron lugar en Viena en marzo de 2023, en Chengdu (China) en septiembre de 2023, y en San Petersburgo (Federación de Rusia) y Boston (Estados Unidos de América) en octubre de 2023.

94. En junio de 2023 el Organismo celebró en Beijing el Taller Interregional sobre el Enfoque Graduado de la Evaluación de Emplazamientos para Reactores Modulares Pequeños, a fin de apoyar a los Estados Miembros en la creación de capacidad sobre reactores modulares pequeños y microrreactores y su tecnología y sus aplicaciones, y para mejorar los conocimientos y la capacidad de examen de la seguridad en países en desarrollo.

95. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Varsovia (Polonia) el Taller Nacional sobre la Evaluación de la Seguridad de los Emplazamientos y el Examen Reglamentario de Nuevas Instalaciones Nucleares, a fin de proporcionar capacitación técnica centrada en las carencias específicas del país y en problemas que se han descubierto mediante un taller de autoevaluación.

96. El Organismo celebró dos ediciones del Taller Educativo sobre los Desafíos en materia de Reglamentación de los Reactores Modulares Pequeños, celebradas en Rabat en octubre de 2023 y en Praga en diciembre de 2023, para mejorar los conocimientos de los órganos reguladores de los Estados Miembros sobre los desafíos señalados por el Foro de Reguladores de SMR y para informarles de cualquier cambio que fuese necesario introducir en los requisitos y las prácticas reglamentarias nacionales.

97. En octubre de 2023 el Organismo celebró en Daejeon (República de Corea) el primer Taller Interregional sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia para Reactores Modulares Pequeños, con el fin de informar a los participantes sobre los últimos avances del Organismo en la esfera de la PRCE para SMR.

### **C.3. Seguridad de los reactores de investigación**

98. El Organismo pospuso para otra fecha la Conferencia Internacional sobre Reactores de Investigación: Logros, Experiencia y el Camino hacia un Futuro Sostenible, cuya celebración estaba prevista para noviembre o diciembre de 2023.

99. Ese mismo año el Organismo finalizó la publicación de 11 *Guías de Seguridad Específicas* sobre reactores de investigación, que proporcionarán más orientación para la plena aplicación de las disposiciones del Código de Conducta sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación.

100. En octubre de 2023, el Organismo celebró en Aix-en-Provence (Francia) el Taller sobre la Seguridad de los Experimentos para Reactores de Investigación, destinado a proporcionar a los participantes información práctica sobre normas de seguridad del Organismo relacionadas con la seguridad del diseño, la fabricación, la instalación, la operación y el desmantelamiento de dispositivos experimentales en relación con los reactores de investigación.

101. En marzo de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica de los Coordinadores Nacionales del Sistema de Notificación de Incidentes para Reactores de Investigación. La reunión sirvió de foro para que los participantes pudieran analizar e intercambiar información sobre causas básicas, medidas correctivas y enseñanzas extraídas en relación con sucesos significativos desde el punto de vista de la seguridad en instalaciones de reactores de investigación.

102. En julio de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Sistemas de Instrumentación y Control Digitales para Reactores de Investigación, en la que los participantes intercambiaron información y experiencias en relación con los aspectos de seguridad, técnicos y de gestión de proyectos de reactores de investigación (tanto de proyectos de modernización como de diseño y construcción de nuevas instalaciones) que incluyen sistemas de instrumentación y control digitales.

103. En septiembre de 2023, el Organismo celebró en Daejeon (República de Corea) la Reunión Técnica sobre Sistemas de Gestión Integrada para Reactores de Investigación, a fin de proporcionar a los participantes información práctica sobre el establecimiento, la aplicación y la mejora continua de sistemas de gestión integrada para reactores de investigación sobre la base de las normas de seguridad del Organismo.

104. En octubre de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre la Seguridad de los Reactores de Investigación objeto de Acuerdos de Proyecto y Suministro, y Análisis de sus Indicadores del Comportamiento de la Seguridad. El evento proporcionó a los Estados Miembros participantes un

foro para intercambiar información sobre la situación de seguridad de los reactores de investigación en el marco de los acuerdos de proyecto y suministro del Organismo, y en él se examinaron los indicadores del desempeño en materia de seguridad correspondientes a 2021 y 2022. En la reunión también se señalaron esferas para la mejora de la seguridad operacional de estas instalaciones.

#### **C.4. Seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible**

105. En abril de 2023 el Organismo celebró en Viena el Taller sobre Retroinformación de la Experiencia Operacional para Instalaciones del Ciclo del Combustible Nuclear en el que se proporcionó a los usuarios del Sistema de Notificación y Análisis de Incidentes relacionados con el Combustible (FINAS) información práctica sobre el establecimiento de programas en relación con comentarios acerca de las experiencias operacionales para las instalaciones del ciclo del combustible nuclear y sobre las funciones actualizadas del FINAS.

106. En 2023 el Organismo mejoró la plataforma de TI que apuntala sus sistemas de notificación de experiencia operacional, como el Sistema Internacional de Notificación relacionado con la Experiencia Operacional, el Sistema de Notificación de Incidentes para Reactores de Investigación y el FINAS, a fin de mejorar la eficacia de los sistemas mediante una interfaz de usuario mejorada y posibilitar un mejor análisis de la información.

107. En julio de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Seguridad Química y Seguridad contra Incendios en Instalaciones del Ciclo del Combustible Nuclear, en la que los participantes analizaron e intercambiaron experiencias sobre la evaluación de la seguridad y medidas para garantizar la seguridad química y contra incendios en instalaciones del ciclo del combustible nuclear.

108. En octubre de 2023 el Organismo celebró en Warrington (Reino Unido) el Taller sobre Consideraciones de Seguridad en la Utilización de Tecnologías Avanzadas en Instalaciones del Ciclo del Combustible Nuclear, en el que los participantes analizaron e intercambiaron experiencias sobre la seguridad del diseño y operacional, y la supervisión reglamentaria en el uso de tecnología avanzada, como sistemas de control digital, robótica y aplicaciones de inteligencia artificial en instalaciones del ciclo del combustible nuclear.

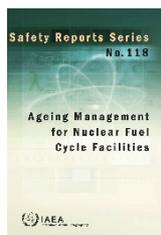
109. En mayo de 2023 el Organismo publicó *Ageing Management for Nuclear Fuel Cycle Facilities* (Colección de Informes de Seguridad N° 118) y finalizó la elaboración de un proyecto de informe de seguridad titulado provisionalmente *Periodic Safety Review for Nuclear Fuel Cycle Facilities*. El Organismo también terminó la elaboración de un proyecto de documento técnico del OIEA sobre programas de inspección reglamentaria para instalaciones del ciclo del combustible nuclear.

110. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre la Consideración de los Factores Humanos en la Seguridad de las Instalaciones del Ciclo del Combustible Nuclear, en la que los participantes analizaron e intercambiaron experiencias sobre la aplicación de normas de seguridad del Organismo relacionadas con la consideración de factores humanos en el diseño, la evaluación de la seguridad y la operación de instalaciones del ciclo del combustible nuclear.

#### **C.5. Infraestructura de seguridad para países en fase de incorporación al ámbito nuclear**

##### **C.5.1. Programas nucleoelectricos**

111. En julio de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión del Comité Directivo del Foro de Cooperación en materia de Reglamentación (RCF) y Reunión de Apoyo, con miras a examinar la situación respecto del desarrollo de la infraestructura de reglamentación en países que reciben apoyo



del RCF y para promover el intercambio de experiencias. Además, en septiembre de 2023, el Organismo celebró en Viena la Reunión Plenaria del RCF con el objetivo de poner en común los nuevos aspectos centrales del programa del RCF, que se había elaborado a partir de una encuesta sobre su eficacia que cumplieron sus miembros. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Viena una reunión para elaborar el esquema del nuevo plan estratégico del RCF. Además, en septiembre de 2023 se celebró en Viena el Taller del Foro de Cooperación en materia de Reglamentación sobre Comunicación y Consulta del Órgano Regulador con las Partes Interesadas, con el objeto de brindar a los órganos reguladores orientaciones sobre la interacción eficaz con partes interesadas para el establecimiento de infraestructura de seguridad.

112. En septiembre de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Protección de las Instalaciones Nucleares frente a Riesgos Externos a fin de examinar los avances en las actividades de la Sección de Seguridad en relación con Sucesos Externos (EESS) en apoyo de la elaboración y la aplicación de las normas de seguridad pertinentes con respecto a la protección de instalaciones nucleares frente a riesgos externos.

113. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Haikou (China) el Taller Regional sobre Evaluación de Emplazamientos para Reactores Modulares Pequeños, a fin de intercambiar información y conocimientos sobre la evaluación de emplazamientos para SMR.

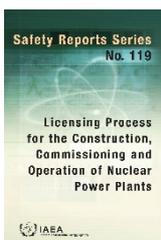
114. El Organismo celebró dos talleres nacionales sobre elaboración de un plan de desarrollo de recursos humanos para la autoridad reguladora en relación con la concesión de licencias y la supervisión de centrales nucleares, que se llevaron a cabo en Taskent, en mayo de 2023 y en Colombo, en agosto de 2023, con el fin de proporcionar información y orientaciones sobre dotación de personal, organización y planificación del desarrollo de recursos humanos del órgano regulador para la supervisión reglamentaria de centrales nucleares.

115. En febrero de 2023 el Organismo celebró en Kelaniya (Sri Lanka) el Taller Nacional sobre el Marco Jurídico y Regulador de un Programa Nucleoeléctrico, con el objetivo de proporcionar información y orientaciones sobre el desarrollo de un marco jurídico y regulador nacional eficaz y adecuado para proyectos de programas nucleoelectrónicos.

116. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Manila el Taller Regional sobre el Examen y la Evaluación por el Órgano Regulador de Solicitudes de Licencia para Centrales Nucleares, destinado a proporcionar a los países en fase de incorporación al ámbito nuclear información y orientaciones sobre la organización y la gestión adecuadas y sobre la realización eficaz de exámenes y evaluaciones reglamentarios.

117. En enero de 2023 el Organismo organizó en Ankara una misión de expertos sobre la supervisión reglamentaria de la entidad explotadora, en particular en relación con la estructura orgánica, la capacitación, la certificación, la cualificación y/o la autorización de personal clave importante para la operación segura de centrales nucleares.

118. En octubre de 2023 el Organismo dio a conocer la publicación *Licensing Process for Construction, Commissioning and Operation of Nuclear Power Plants* (Colección de Informes de Seguridad N° 119). El Organismo también finalizó un proyecto de documento técnico del OIEA sobre planificación, gestión y realización de exámenes y evaluaciones reglamentarios de centrales nucleares. Ambas publicaciones proporcionan información y orientaciones prácticas adicionales, fundamentalmente para los países en fase de incorporación al ámbito nuclear, sobre distintos aspectos del proceso de concesión de licencias que ha de aplicarse a las centrales nucleares y sobre el proceso de examen y evaluación de la seguridad que han de llevar a cabo los órganos reguladores de los Estados Miembros durante la concesión de licencias a una central nuclear.



## **C.5.2. Programas de reactores de investigación**

119. Entre octubre y noviembre de 2023, el Organismo celebró en Viena el Taller de Capacitación sobre la Evaluación de la Infraestructura Nuclear Nacional en Apoyo de un Nuevo Proyecto de Reactor de Investigación y proporcionó orientaciones a Estados Miembros que inician nuevos proyectos de reactores de investigación sobre la evaluación y el desarrollo de la infraestructura nacional.

120. En marzo de 2023 el Organismo celebró en Lusaka un taller nacional sobre el enfoque de los hitos para nuevos programas de reactores de investigación, en el que los participantes compartieron y analizaron experiencias, desafíos y enseñanzas extraídas con respecto a la elaboración y ejecución de nuevos proyectos de reactores de investigación.

## **D. Fortalecimiento de la preparación y respuesta para casos de emergencia**

### **D.1. Disposiciones para el intercambio de información, la comunicación y la asistencia**

121. En febrero, abril y entre octubre y noviembre de 2023, el Organismo celebró en Viena tres ediciones del Taller sobre Disposiciones para la Notificación, la Presentación de Informes y la Asistencia en Incidentes y Emergencias Nucleares o Radiológicos, así como una reunión de trabajo en formato virtual con contrapartes de Turkmenistán en marzo de 2023 para analizar cuestiones relacionadas con la adhesión a la Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares (Convención sobre la Pronta Notificación) y la Convención sobre Asistencia en caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica (Convención sobre Asistencia).

122. El Organismo celebró en Cotonou (Benin), en junio de 2023, y en Abidjan (Côte d'Ivoire), en agosto de 2023, dos ediciones del Taller sobre Disposiciones para la Notificación, la Presentación de Informes y la Asistencia en Incidentes y Emergencias Nucleares o Radiológicos, con el objeto de aumentar los conocimientos y las capacidades de los participantes con respecto al uso de las disposiciones y recursos del Organismo para la notificación, presentación de informes y solicitud de asistencia a nivel internacional durante una emergencia.

123. En febrero de 2023 el Organismo celebró en Koriyama (Japón) el Taller Nacional sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia, en el que los participantes adquirieron conocimientos y destrezas prácticas para proporcionar una respuesta eficaz ante una emergencia nuclear o radiológica. Este taller tenía por objetivo examinar el concepto de las estrategias de protección, incluido el uso de criterios de respuesta a emergencias, en el contexto de las enseñanzas extraídas del accidente de Fukushima Daiichi.

124. La Secretaría siguió abordando las conclusiones de la Undécima Reunión de Representantes de las Autoridades Competentes Designadas en las Convenciones sobre Pronta Notificación y sobre Asistencia, celebrada en Viena en junio de 2022. Las medidas resultantes de estas conclusiones se aplicaron en esferas como las siguientes:

- apoyo a los Estados Miembros en el proceso de adhesión y en la aplicación de las Convenciones sobre Pronta Notificación y sobre Asistencia;

- apoyo para la preparación y realización de ejercicios de preparación y respuesta para casos de emergencia y la mejora continua de la plataforma del Sistema Unificado de Intercambio de Información sobre Incidentes y Emergencias;
- determinación de impedimentos para la firma de planes de acción sobre asistencia, y
- contribución al establecimiento de disposiciones armonizadas sobre PRCE, la elaboración de una base de datos de términos fuente, la aplicación del Sistema Internacional de Información sobre Monitorización Radiológica (IRMIS) y las normas del Intercambio Internacional de Información Radiológica (IRIX), y la realización de ejercicios ConvEx.

125. En diciembre de 2023 el Organismo celebró en Viena el Taller sobre la Aplicación del Sistema Internacional de Información sobre Monitorización Radiológica para mejorar los conocimientos y la comprensión de los participantes respecto del IRMIS, en particular la capacitación sobre funciones, las prestaciones y las disposiciones de intercambio de información para la monitorización de los datos.

126. En 2023 el Organismo participó en dos ejercicios regionales a gran escala en Noruega y Rumanía, durante los cuales se desplegó el grupo de respuesta del Organismo sobre el terreno junto con otros grupos de asistencia de Estados Miembros y se integró en las capacidades de respuesta nacionales. El IRMIS se utilizó para procesar datos de monitorización radiológica y para evaluar la situación radiológica.

127. En junio de 2023 el Organismo celebró en Phuket (Tailandia) el Curso Regional de Capacitación sobre el Formato del IRIX, el IRMIS y el Intercambio de Datos de Monitorización, a fin de mejorar el conocimiento y la comprensión de los participantes respecto del IRMIS, en particular los aspectos relativos a las funciones, las prestaciones y las disposiciones sobre intercambio de información.

128. En 2023 el Organismo proporcionó en préstamo ocho estaciones de monitorización radiológica del IRMIS para su despliegue en la República de Moldova. Los datos radiológicos están disponibles en el IRMIS, lo cual mejora la cobertura de monitorización radiológica de la región en caso de que se produzca un suceso.

129. En septiembre de 2023 el Organismo celebró un ejercicio de capacitación en formato virtual de varios días de duración con oficiales de información pública de las organizaciones que conforman el Comité Interinstitucional sobre Emergencias Radiológicas y Nucleares.

## **D.2. Armonización de las disposiciones de preparación y respuesta**

130. En abril de 2023, el Organismo celebró, en formato virtual, el Taller Internacional sobre Autoevaluación con respecto a Disposiciones de Emergencia y Uso del Sistema de Gestión de la Información sobre Preparación y Respuesta para Casos de Emergencia (EPRIMS), para que los participantes se familiarizaran con el sistema EPRIMS del Organismo y recibieran capacitación sobre este.

131. En febrero de 2023 el Organismo celebró en Viena la Reunión Técnica sobre Proyectos de Guías de Seguridad relativas a la Estrategia de Protección y los Criterios en caso de Emergencia Nuclear o Radiológica para examinar los borradores de una nueva propuesta de *Guía de Seguridad* titulada provisionalmente *Protection Strategy for a Nuclear or Radiological Emergency* (DS534) y la revisión de la publicación *Criterios aplicables a la preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica* (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSG-2).

### **D.3. Puesta a prueba del grado de preparación para la respuesta**

132. En noviembre de 2023 el Organismo celebró en Las Vegas (Estados Unidos de América) el Taller Internacional sobre Medidas de Seguridad Física Nuclear y Disposiciones de Respuesta a Emergencias en Puertos, con el fin de facilitar el intercambio de información entre los Estados Miembros que están desarrollando o revisando sus medidas de seguridad física nuclear o sus disposiciones de respuesta a emergencias en puertos.

133. En 2023 el Organismo llevó a cabo dos ejercicios ConvEx-1, en los que participaron más de 80 Estados Miembros, así como cuatro ejercicios ConvEx-2.

134. También en 2023 el Organismo llevó a cabo cuatro ejercicios internos de plena respuesta con el fin de demostrar la capacidad del Sistema de Respuesta a Incidentes y Emergencias (IES) del Organismo para responder a una simulación de un incidente o emergencia nuclear o radiológico, y de capacitar al personal de la Secretaría dentro del IES. Cada uno de estos ejercicios tuvo una duración de ocho horas y contó con la participación de entre 35 y 40 miembros del personal del Organismo. El ejercicio de plena respuesta de octubre de 2023 se llevó a cabo junto con los ejercicios regionales a gran escala en Rumanía y luego se utilizó para poner a prueba las disposiciones operacionales para aplicar las funciones de respuesta del Organismo (ConvEx-2c).

### **E. Mejora de la gestión de la interfaz seguridad tecnológica-seguridad física**

135. Durante el período que abarca el informe, el Organismo siguió elaborando una nueva guía de seguridad y guía de aplicación conjuntas sobre la gestión de las interfaces entre la seguridad nuclear y radiológica y la seguridad física nuclear.

136. En abril de 2023 el Grupo Asesor sobre Seguridad Física Nuclear del Organismo y el Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear publicaron de forma conjunta un informe titulado *A Systems View of Nuclear Security and Nuclear Safety: Identifying Interfaces and Building Synergies*.

137. Se ha seguido avanzando para la publicación de *Safety and Security Interfaces in the Regulatory Infrastructure for the Oversight of Nuclear Power Plants* (Colección de Informes Técnicos N° 1003).

138. En julio de 2023 el Organismo celebró en Viena el Curso Regional sobre Redacción de Reglamentos en materia de Seguridad Radiológica y Seguridad Física de los Materiales Radiactivos, destinado a Estados Miembros del Caribe. El curso tenía por objeto orientar a grupos de capacitación de los países participantes con respecto a la redacción de reglamentos, teniendo en cuenta la seguridad radiológica y la seguridad física de los materiales radiactivos.

139. El Organismo celebró en Lusaka, en junio de 2023, el Curso Regional de Capacitación sobre la Autorización y la Inspección de las Prácticas Médicas desde el punto de vista de la Seguridad Radiológica y la Seguridad Física Nuclear y en Rabat, en septiembre de 2023, un Curso Regional de Capacitación sobre la Autorización y la Inspección de las Prácticas Industriales desde el punto de vista de la Seguridad Radiológica y la Seguridad Física Nuclear, para capacitar al personal regulador de las respectivas regiones en el desempeño de las principales funciones reguladoras de la autorización, como el examen, la evaluación, la inspección y la ejecución de medidas coercitivas, teniendo en cuenta tanto aspectos de seguridad radiológica como de seguridad física nuclear.

140. El Organismo celebró tres ediciones del Curso de Capacitación sobre la Seguridad Física de los Materiales Radiactivos en Uso y en Almacenamiento, que tuvieron lugar en Bogotá, en octubre de 2023 para Estados de América Latina, en Dakar, en octubre de 2023 para Estados africanos francófonos, y en Nairobi, en noviembre de 2023 para Estados africanos anglófonos, con el objeto de mejorar la comprensión de los participantes sobre orientaciones clave del Organismo con respecto a la seguridad física de materiales radiactivos e instalaciones conexas en uso y en almacenamiento.

141. El Organismo está promoviendo la elaboración de las directrices del TSR sobre seguridad tecnológica, seguridad física y salvaguardias, con el objetivo de proporcionar una base consolidada para los servicios del TSR. Con las directrices se pretende racionalizar, armonizar y formalizar el proceso de realización de TSR. Estas directrices de examen también se pueden utilizar para apoyar el examen de las interfaces entre la seguridad tecnológica, la seguridad física y las salvaguardias.

142. En septiembre de 2023 el Organismo organizó en Idaho Falls (Estados Unidos de América) el Taller Interregional sobre Seguridad Tecnológica, Seguridad Física e Incorporación de las Salvaguardias en el Diseño de Reactores Modulares. En los debates que tuvieron lugar durante el taller se confirmó que varios diseñadores de SMR están abordando medidas en materia de seguridad tecnológica, seguridad física y salvaguardias en las fases iniciales del diseño y que existen valiosas prácticas que se pueden aprovechar a este respecto.

143. Dentro del marco del Proyecto de Desarrollo de Infraestructura de Reglamentación, en noviembre de 2023 el Organismo celebró en Santa Lucía el Taller Regional sobre Valores y Enfoques en materia de Cultura de la Seguridad y de la Seguridad Física Nuclear destinado a países de la región del Caribe, a fin de sensibilizar sobre la importancia de las culturas de la seguridad tecnológica nuclear y la seguridad física nuclear.

## **F. Fortalecimiento de la responsabilidad civil por daños nucleares**

144. En julio de 2023 se celebró en la Sede del OIEA en Viena la vigésima tercera reunión ordinaria del Grupo Internacional de Expertos sobre Responsabilidad por Daños Nucleares (INLEX). Esta reunión sirvió de foro para presentar las novedades en los Estados Miembros y las actividades de la Secretaría en el ámbito de la responsabilidad civil por daños nucleares, así como para examinar futuras actividades de divulgación. El Grupo también dio la bienvenida a tres nuevos socios y, por primera vez desde su constitución en 2003, a un nuevo Presidente. En la reunión el Grupo debatió, entre otras cuestiones, el alcance geográfico del Convenio de París acerca de la Responsabilidad Civil en materia de Energía Nuclear, modificado por el Protocolo de 2004, la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares de 1997, y la Convención sobre Indemnización Suplementaria por Daños Nucleares (Convención sobre Indemnización Suplementaria). El Grupo también debatió qué se entiende por la expresión “para su utilización” que figura en la resolución de la Junta de Gobernadores que se figura en el documento GOV/2014/63 sobre el establecimiento de límites máximos para la exclusión de cantidades pequeñas de materiales nucleares del ámbito de aplicación de las Convenciones de Viena de 1963 y 1997 y la Convención sobre Indemnización Suplementaria, y la decisión conexas de 2016 (NEA/NE(2016)8/FINAL) del Comité Directivo de la AEN de la OCDE. Además, el Grupo analizó el derecho de recurso de los explotadores en virtud de las convenciones y las cuestiones de responsabilidad durante el transporte de materiales nucleares y en relación con actividades del espacio ultraterrestre, los reactores modulares pequeños y la fusión nuclear.

145. Con el apoyo del INLEX y en cooperación con la Comisión Nacional de Energía Nuclear del Brasil, el Organismo celebró en Río de Janeiro (Brasil), en octubre de 2023, el Taller sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares para países de América Latina. Además, en abril de 2023 se celebraron en el Uruguay una reunión técnica y un taller nacional sobre responsabilidad civil por daños nucleares con la asistencia de miembros del INLEX. Estas actividades tenían la finalidad de proporcionar a los Estados Miembros un panorama general del régimen jurídico internacional de responsabilidad civil por daños nucleares, con especial atención a la Convención sobre Indemnización Suplementaria.

146. La Tercera Reunión de las Partes Contratantes y los Signatarios de la Convención sobre Indemnización Suplementaria se celebró en Tokio, en junio de 2023. Esta reunión brindó la posibilidad de fomentar el diálogo sobre cuestiones relacionadas con la aplicación de la Convención sobre Indemnización Suplementaria, así como de promover a escala mundial la participación en esta Convención.

147. En julio de 2023 y junto con el INLEX, el Organismo organizó en Viena el Taller para Diplomáticos sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares, cuya finalidad era proporcionar un panorama general del régimen jurídico internacional sobre responsabilidad por daños nucleares.

148. Durante la sexagésima séptima Conferencia General del OIEA, celebrada en septiembre en Viena, el Organismo celebró un evento paralelo para conmemorar el vigésimo aniversario de la creación del INLEX. Este evento también ofreció la posibilidad de sensibilizar sobre la importancia de abordar el tema de la responsabilidad civil y el de la compensación por daños nucleares.

149. En el contexto del programa de asistencia legislativa del Organismo se prestó asistencia a 22 Estados Miembros en relación con la elaboración de legislación nacional, comprendida la responsabilidad civil por daños nucleares.

## **G. Apoyo y asistencia técnicos a Ucrania**

150. En la sesión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas que tuvo lugar el 30 de mayo de 2023, el Director General del OIEA estableció cinco principios concretos para ayudar a garantizar la seguridad nuclear tecnológica y física en la central nuclear de Zaporíyia con el fin de prevenir un accidente nuclear y velar por la integridad de la central.

151. En 2023 el Organismo siguió prestando apoyo y asistencia técnicos a Ucrania en términos de entrega de equipo relacionado con la seguridad nuclear tecnológica y física. Se organizaron 26 entregas a distintas organizaciones de Ucrania de equipos adquiridos o donados relacionados con la seguridad nuclear tecnológica y física, con lo que se alcanzó un total de 33 entregas. Además de estas, el Organismo apoyó tres entregas de piezas de repuesto para generadores diésel de emergencia para la central nuclear de Ucrania del Sur a través de un acuerdo de asociación.

152. Se llevaron a cabo ocho misiones de seguridad nuclear tecnológica y física (rotaciones) en los cinco emplazamientos nucleares de Ucrania en los que el Organismo cuenta con presencia continuada de su personal (10 a la central nuclear de Zaporíyia, 17 a las centrales nucleares de Jmelnitski, Rivne y Ucrania del Sur y 19 al emplazamiento de la central nuclear de Chornóbil).

153. El Organismo llevó a cabo otras seis misiones en Ucrania, incluida la visita del Director General con motivo de la inauguración en enero de 2023 del sistema de presencia continuada de personal del Organismo en emplazamientos nucleares en Ucrania, la segunda y la tercera visitas del Director General

a Zaporíyia en marzo y junio de 2023, misiones de asistencia médica y de coordinación en junio y noviembre de 2023, y una misión de asistencia y apoyo del OIEA relativa a la seguridad tecnológica y la seguridad física de las fuentes radiactivas en julio de 2023.

154. El Organismo celebró reuniones periódicas de coordinación con la Inspección Estatal de Reglamentación Nuclear de Ucrania para coordinar la provisión de apoyo y asistencia técnicos dentro del programa integral de asistencia y para intercambiar información sobre la situación de la seguridad nuclear tecnológica y física en la central nuclear de Zaporíyia. Además, se celebraron reuniones nacionales de coordinación en mayo y julio de 2023 con distintas entidades de Ucrania para abordar la situación general y las necesidades prioritarias en las esferas de la seguridad nuclear tecnológica y física y la asistencia médica.

155. El Organismo celebró reuniones regulares de coordinación con la Comisión Europea, así como con varios Estados Miembros y organizaciones como el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo, a fin de velar por una coordinación eficaz en la prestación de asistencia y obtener la financiación necesaria. Además, el Organismo participó en dos reuniones, una celebrada en abril de 2023, en Oslo y otra en octubre de 2023, en Cracovia (Polonia), sobre la iniciativa de intercambio de información relativa a la asistencia a Ucrania.

156. El Organismo siguió examinando los desafíos de la aplicación de sus normas de seguridad y sus orientaciones sobre seguridad física nuclear durante un conflicto armado. Empezó a elaborar un documento técnico del OIEA en el que analizará los problemas y los desafíos que afrontan las instalaciones nucleares en lo que respecta a la aplicación práctica de esas normas y esas orientaciones durante un conflicto armado, sirviéndose de los conocimientos y la experiencia adquiridos en Ucrania desde febrero de 2022, así como la forma en que todas las partes interesadas, incluido el Organismo, podrían abordar, de ser posible, estos problemas y desafíos.

157. El Organismo siguió compartiendo información con Estados Miembros, organizaciones internacionales y el público sobre la situación de la seguridad nuclear tecnológica y física en Ucrania. El Organismo presentó un informe público titulado *Nuclear Safety, Security and Safeguards in Ukraine, February 2022–February 2023*, que trata sobre el año transcurrido desde el comienzo del conflicto armado en Ucrania. El Director General presentó a la Junta de Gobernadores del Organismo en marzo, junio, septiembre y noviembre de 2023 informes detallados sobre la situación en Ucrania, que se pusieron a disposición del público, y también presentó un informe detallado sobre la situación en Ucrania en la sexagésima séptima reunión ordinaria de la Conferencia General (documento GC(67)/10). El Organismo siguió proporcionando actualizaciones periódicas sobre la situación en Ucrania en su sitio web, en el que se publicaron más de 60 actualizaciones a lo largo del año.



## Apéndice B

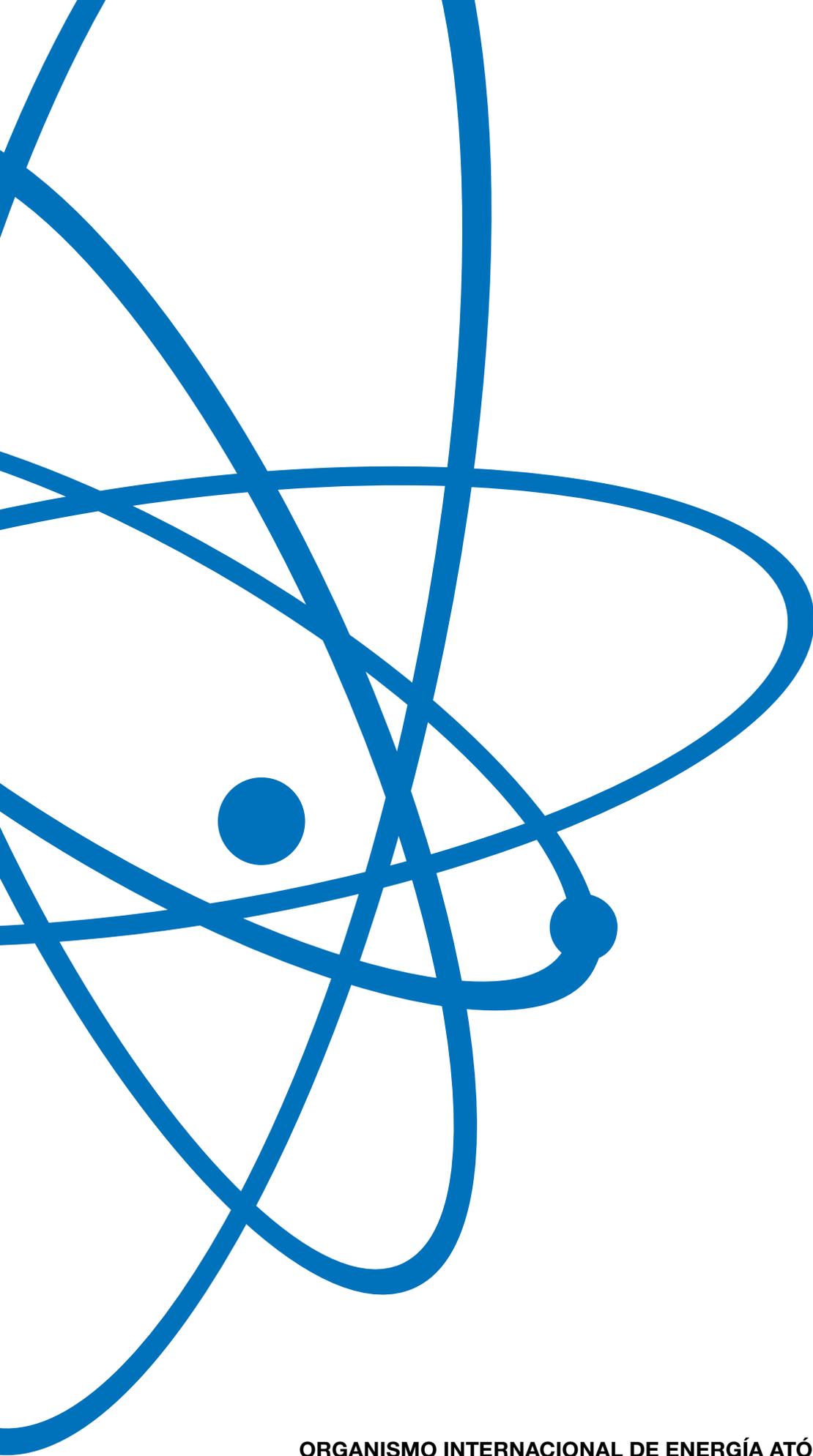
### *Las normas de seguridad del Organismo: actividades en 2023*

1. El Organismo publicó, tras su aprobación por la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS), 2 guías de la subcategoría Guía de Seguridad General y 15 de la subcategoría Guía de Seguridad Específica:

- *Application of the Concept of Exemption (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSG-17)*
- *Application of the Concept of Clearance (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° GSG-18)*
- *Safety of Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-5 (Rev. 1))*
- *Safety of Uranium Fuel Fabrication Facilities, Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-6 (Rev. 1)*
- *Safety of Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-7 (Rev. 1))*
- *Ageing Management for Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-10 (Rev. 1))*
- *Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-22 (Rev. 1))*
- *Instrumentation and Control Systems and Software Important to Safety for Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-37 (Rev. 1))*
- *Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-78)*
- *Hazards Associated with Human Induced External Events in Site Evaluation for Nuclear Installations (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-79)*
- *Commissioning of Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-80)*
- *Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-81)*
- *Core Management and Fuel Handling for Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-82)*
- *Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-83)*
- *The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-84)*

- *Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-85)*
  - *Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material (Colección de Normas de Seguridad del OIEA N° SSG-86)*
2. La CSS se reunió en dos ocasiones, en mayo y noviembre de 2023, y aprobó la presentación para su publicación de los siguientes proyectos de guía de seguridad:
- DS508: *Assessment of the Safety Approach for Design Extension Conditions and Application of the Concept of Practical Elimination in the Design of Nuclear Power Plants*
  - DS512: *Borehole Disposal Facilities for Disused Sealed Radioactive Sources*
  - DS522: *Evaluation of Seismic Safety for Nuclear Installations*
  - DS524: *Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants*
3. En 2023 la CSS también aprobó los siguientes esquemas para la preparación de documentos relativos a las normas de seguridad:
- EDP DS541: guía de seguridad titulada *Assessment of Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (revisión de la publicación SSG-18)
  - EDP DS542: guía de seguridad titulada *Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Activities in Planned Exposure Situations* (revisión de la publicación WS-G-5.1)
  - EDP DS543: publicación de *Requisitos de Seguridad* titulada *Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 20xx Edition* – (revisión de la publicación SSR-6 (Rev. 1))
  - EDP DS544: guía de seguridad titulada *Radiation Protection and Safety in Existing Exposure Situations*
  - EDP DS545: guía de seguridad titulada *Radiation Safety of Gamma, X Ray and Electron Beam Irradiation Facilities* (revisión de la publicación SSG-8)
  - EDP DS546: guía de seguridad titulada *Ageing Management and Maintenance of Radioactive Material Transport Packages*
  - EDP DS547: guía de seguridad titulada *Regulatory Experience Feedback Management*
  - EDP DS548: *Requisitos de Seguridad* titulados *Predisposal Management of Radioactive Waste* (revisión de la publicación GSR Part 5)
  - Proyecto de publicación EDP DS549: guía de seguridad titulada *Control of Orphan Sources and Other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries* (revisión de la publicación SSG-17)
  - EDP DS550: guía de seguridad titulada *Storage of Radioactive Waste* (revisión de la publicación WS-G-6.1)
  - EDP DS551: guía de seguridad titulada *Decommissioning of Uranium Production Facilities*
4. Las reuniones de la CSS celebradas en 2023 fueron las dos últimas reuniones del séptimo mandato de la Comisión. La CSS, así como los comités sobre normas de seguridad, analizaron el plan a medio plazo relativo a las normas de seguridad y un documento conceptual para la elaboración de la estructura y el plan a largo plazo en relación con las normas. En su última reunión, la CSS también elaboró su informe de final de mandato con recomendaciones para el octavo mandato.

5. También celebró dos mesas redondas sobre los efectos de la situación en Ucrania en lo que atañe a la seguridad. La Secretaría está llevando a cabo un examen de los desafíos de la aplicación de las normas de seguridad y las orientaciones sobre seguridad física nuclear durante un conflicto armado.
6. En octubre de 2023 el Organismo publicó *Attribution of Radiation Health Effects and Inference of Radiation Risks: Considerations for Application of the IAEA Safety Standards (Colección de Informes de Seguridad N° 122)*, donde se explica de qué manera se pueden tener en cuenta los conceptos de atribución de efectos en la salud y la inferencia de los riesgos, que se exponen en el informe de 2012 del Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR), al aplicar las normas de seguridad del Organismo de un modo más eficaz.
7. El Organismo también incluyó en la plataforma Interfaz de Usuario en Línea sobre Seguridad Nuclear Tecnológica y Física (NSS-OUI) todas las normas de seguridad y las orientaciones sobre seguridad física nuclear publicadas recientemente. El texto íntegro de todas las publicaciones de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* y de la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA* está disponible en la plataforma y actualizado, y es posible hacer búsquedas como en una base de conocimientos uniforme. En 2023 se trabajó en mejorar la facilidad de uso del mecanismo de búsqueda general de la plataforma.
8. La plataforma NSS-OUI también permite recopilar, almacenar y recuperar retroinformación sobre el uso de las publicaciones actuales de la *Colección de Normas de Seguridad del OIEA* y la *Colección de Seguridad Física Nuclear del OIEA*. En 2022 se siguió mejorando la funcionalidad de la retroinformación para poder ofrecer una vista consolidada de la retroalimentación. La plataforma NSS-OUI continuará utilizándose para la revisión sistemática de las normas de seguridad del Organismo.
9. En mayo de 2023 se celebró en Viena el Curso de Capacitación sobre las Normas de Seguridad del OIEA, con el objetivo de facilitar una mejor comprensión y sensibilización respecto de las normas de seguridad del Organismo y para mejorar el acceso a las normas y su uso en los Estados Miembros. Además, en junio de 2023, se impartió en Sofía un curso nacional de capacitación conexo. El Organismo siguió traduciendo sus normas de seguridad a otros idiomas.
10. En 2023 el Organismo finalizó el conjunto de módulos de aprendizaje electrónico sobre todos los *Requisitos de Seguridad Generales*. También finalizará próximamente el conjunto de módulos de aprendizaje electrónico sobre los *Requisitos de Seguridad Específicos*.
11. En 2023, tras la participación de los comités sobre normas de seguridad y las consultas en la 53ª reunión de la CSS celebrada en mayo de 2023, el Organismo revisó el documento *Strategies and Processes for the Establishment of IAEA Safety Standards* sobre el proceso gradual para el establecimiento de normas de seguridad que se utiliza para poner en práctica los documentos de la Junta de Gobernadores GOV/INF/772, GOV/INF/2012/3 y GOV/INF/2015/9 sobre la elaboración y revisión de normas de seguridad y orientaciones sobre seguridad física nuclear del Organismo.



**ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA**  
**Departamento de Seguridad Nuclear Tecnológica y Física**  
Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Viena, Austria  
[iaea.org/ns](http://iaea.org/ns) | [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org)