

IAEA BULLETIN

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

La publicación emblemática del OIEA | Mayo de 2025 | www.iaea.org/es/bulletin

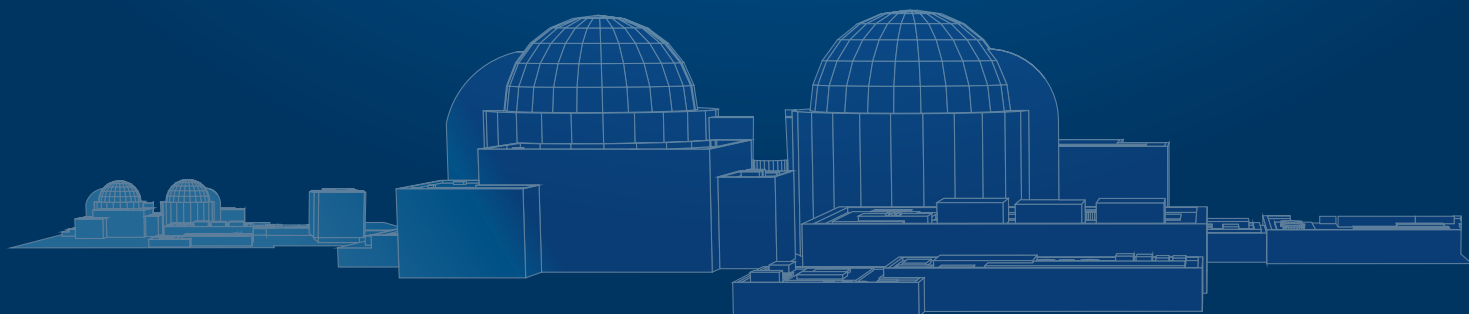
PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS EN EL MARCO DE PROGRAMAS NUCLEARES

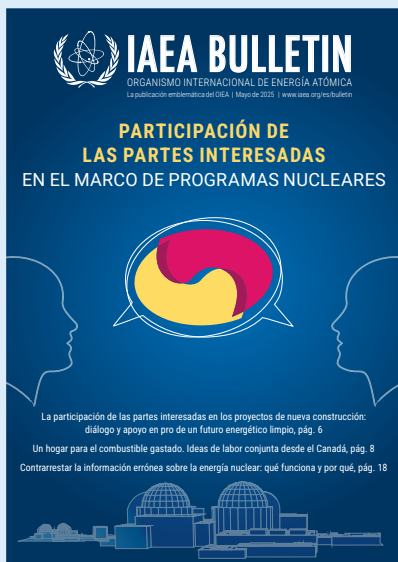


La participación de las partes interesadas en los proyectos de nueva construcción:
diálogo y apoyo en pro de un futuro energético limpio, pág. 6

Un hogar para el combustible gastado. Ideas de labor conjunta desde el Canadá, pág. 8

Contrarrestar la información errónea sobre la energía nuclear: qué funciona y por qué, pág. 18





BOLETÍN DEL OIEA

es una publicación de la

**Oficina de Información al Público y
Comunicación**

Organismo Internacional de Energía Atómica

Centro Internacional de Viena

PO Box 100, 1400 Viena (Austria)

Teléfono: (43 1) 2600 0

iaeabulletin@iaea.org

Editora: Kirstie Gregorich Hansen

Editora jefa: Mary Albon

Diseño y producción: Ritu Kenn

EL BOLETÍN DEL OIEA está disponible en línea
en todos los idiomas de las Naciones Unidas en
www.iaea.org/es/bulletin

Podrá reproducirse libremente parte del material del OIEA contenido en el *Boletín del OIEA* siempre que se cite su fuente. En caso de que el material que quiera volverse a publicar no sea de la autoría de un miembro del personal del OIEA, deberá solicitarse permiso al autor o a la organización que lo haya redactado, salvo cuando vaya a utilizarse para una reseña.

Las opiniones expresadas en los artículos firmados que figuran en el *Boletín del OIEA* no representan necesariamente las del Organismo Internacional de Energía Atómica y este declina toda responsabilidad al respecto.

Imagen de portada:
OIEA

Síguenos en:



Átomos para la paz
y el desarrollo

La misión del **Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)** es ayudar a evitar la proliferación de las armas nucleares y ayudar a todos los países, especialmente del mundo en desarrollo, a sacar provecho de los usos de la ciencia y la tecnología nucleares con fines pacíficos y en condiciones de seguridad tecnológica y física.

El OIEA, creado en 1957 como organismo independiente de las Naciones Unidas, es la única organización del sistema de las Naciones Unidas especializada en tecnología nuclear. Por medio de sus laboratorios especializados, únicos en su clase, ayuda a transferir conocimientos y competencias técnicas a sus Estados Miembros en esferas como la salud humana, la alimentación, el agua, la industria y el medio ambiente.

Además de proporcionar una plataforma mundial para el fortalecimiento de la seguridad física nuclear, el OIEA ha creado la *Colección de Seguridad Física Nuclear*, cuyas publicaciones, que gozan del consenso internacional, ofrecen orientaciones sobre ese tema. La labor del OIEA se centra igualmente en ayudar a reducir al mínimo el riesgo de que los materiales nucleares y otros materiales radiactivos caigan en manos de terroristas y delincuentes o de que las instalaciones nucleares sean objeto de actos dolosos.

Las normas de seguridad del OIEA proporcionan los principios, requisitos y recomendaciones fundamentales para garantizar la seguridad nuclear y reflejan un consenso internacional sobre lo que constituye un alto grado de seguridad para proteger a las personas y el medio ambiente contra los efectos nocivos de la radiación ionizante. Esas normas han sido elaboradas pensando en que sean aplicables a cualquier tipo de instalación o actividad nuclear destinada a fines pacíficos, así como a las medidas protectoras encaminadas a reducir los riesgos radiológicos existentes.

Mediante su sistema de inspecciones, el OIEA también verifica que los Estados Miembros utilicen los materiales e instalaciones nucleares exclusivamente con fines pacíficos, conforme a los compromisos contraídos en virtud del Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares y otros acuerdos de no proliferación.

La labor del OIEA es polifacética y se realiza con participación de muy diversos asociados a escala nacional, regional e internacional. Los programas y presupuestos del OIEA se establecen mediante decisiones de sus órganos rectores: la Junta de Gobernadores, compuesta por 35 miembros, y la Conferencia General, que reúne a todos los Estados Miembros.

El OIEA tiene su Sede en el Centro Internacional de Viena, en Viena (Austria), y cuenta con oficinas sobre el terreno y de enlace en Ginebra, Nueva York, Tokio y Toronto. Además, tiene laboratorios científicos en Mónaco, Seibersdorf y Viena. Por otra parte, proporciona apoyo y financiación al Centro Internacional de Física Teórica Abdus Salam, en Trieste (Italia).

Los beneficios duraderos de la participación de las partes interesadas

Rafael Mariano Grossi, Director General del OIEA

Cuando asumí la dirección del OIEA en 2019, la energía nuclear no se tenía en cuenta en las conversaciones más importantes sobre energía y clima a nivel mundial. Hoy en día, cinco años después, existe un consenso mundial sobre la necesidad de acelerar el despliegue de la energía nucleoelectrica para abordar los objetivos en torno a la seguridad energética y el cambio climático.

Esto exigió tiempo y esfuerzo. En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático celebrada en Madrid (COP25), la primera a la que asistí poco después de ser nombrado Director General del OIEA, la energía nuclear aún quedaba muy al margen. Pero los jóvenes, los políticos, los científicos y otras personas que creen en la capacidad de esta para abordar la contaminación, el cambio climático y la seguridad energética fueron logrando avances mediante una labor de enseñanza, documentales y redes sociales.

Cuando se desataron la crisis energética y el conflicto en Europa, el impulso a favor de la energía nuclear ya era cada vez mayor. En 2023, en la COP28, celebrada en Dubái, los signatarios de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático por primera vez incluyeron en el balance mundial elaborado en el marco del Acuerdo de París un llamamiento para acelerar el despliegue de la energía nucleoelectrica, junto con otras fuentes de energía limpia. Los líderes mundiales estuvieron de acuerdo con lo que hacía años nos venía diciendo la ciencia: la única forma viable de lograr una descarbonización profunda y rápida es la que incluye la energía nuclear. Más de 20 países exhortaron a triplicar la capacidad nuclear mundial. Varios otros países, empresas, bancos internacionales e instituciones financieras se sumaron posteriormente a la promesa en cuestión.

En 2024, los líderes mundiales aprovecharon este impulso en la primera Cumbre sobre Energía Nuclear de la historia y afirmaron el importante papel de la energía nucleoelectrica. Este hecho refleja un cambio fundamental que habría sido imposible sin la participación de las partes interesadas.

Los países suelen señalar que comunicarse de manera eficaz con las partes interesadas es uno de los mayores desafíos que afrontan al iniciar un programa nucleoelectrico o al emprender actividades conexas, como la extracción de uranio. La sensibilización y el fomento de la comprensión entre las partes interesadas —ya procedan de la industria nuclear, el Gobierno, los medios de comunicación, las comunidades locales o las organizaciones no gubernamentales— resultan esenciales para generar confianza mutua.

Especialmente importantes son las partes interesadas que deciden si invertir o no en energía nuclear. Entre ellos figuran los encargados de la toma de decisiones y las personas

influyentes en los tesoros públicos, instituciones financieras y de desarrollo internacionales, incluidos el Banco Mundial y los bancos regionales de desarrollo, así como bancos de inversión y compañías de seguros.

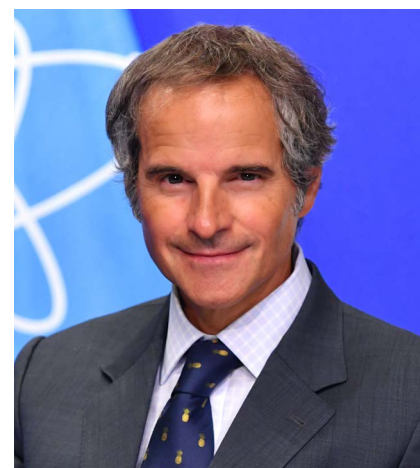
Diseñar y llevar a la práctica programas productivos para hacer partícipes a las partes interesadas comienza por comunicar las políticas energéticas y reforzar los conocimientos de los interesados sobre la energía nucleoelectrica. Ocurre en las reuniones de las juntas directivas de bancos y compañías de seguros, y en reuniones públicas en ciudades, pueblos y aldeas de todo el mundo.

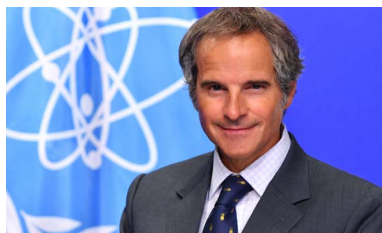
En mayo, el OIEA reunirá a numerosas partes interesadas distintas en la primera Conferencia Internacional sobre la Participación de las Partes Interesadas en el marco de Programas Nucleoelectricos, entre ellas decenas de alcaldes de pueblos y ciudades que albergan centrales nucleares u otras importantes instalaciones nucleares, desde plantas de reprocesamiento hasta emplazamientos de desechos. Para explicar las repercusiones de la energía nucleoelectrica; no hay nadie mejor que quienes proceden de comunidades que albergan instalaciones nucleares.

La participación de las partes interesadas es esencial para obtener logros de valor duradero, como las nuevas centrales nucleoelectricas que producirán electricidad, calor, refrigeración o hidrógeno limpios durante un siglo, o los repositorios que almacenarán combustible gastado a nivel subterráneo profundo durante miles de siglos.

Se necesita tiempo y paciencia. A pesar de los recientes avances, la energía nucleoelectrica sigue teniendo dificultades para llegar a materializarse en muchos lugares. Aunque se están construyendo unos 60 reactores en todo el mundo, la mayoría de ellos se encuentran en un grupo reducido de países.

En la actualidad, las aspiraciones relacionadas con la energía nucleoelectrica son mayores de lo que han sido en decenios. Para poder transformarlas en los grandes aumentos de capacidad que se necesitan para cumplir los objetivos climáticos y de seguridad energética es preciso un férreo compromiso. Una parte fundamental de la respuesta está clara: tenemos que seguir haciendo partícipes a nuestras partes interesadas.





1 Los beneficios duraderos de la participación de las partes interesadas



4 De la protesta a la colaboración

Entrevista con Gerben Dijksterhuis, alcalde de Borsele (Reino de los Países Bajos)



6 La participación de las partes interesadas en los proyectos de nueva construcción

Diálogo y apoyo en pro de un futuro energético limpio



8 Un hogar para el combustible gastado

Ideas de labor conjunta desde el Canadá



10 Alcaldes y comunidades nucleares bajo los focos



12 De la seguridad energética a los objetivos climáticos

Por qué “el futuro es nuclear” para las nuevas generaciones

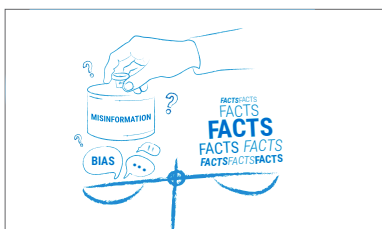


14 Fortalecer el diálogo nuclear

Servicios del OIEA que apoyan la participación de las partes interesadas



16 Mirar al futuro: reconversión de instalaciones nucleares tras la clausura



18 Contrarrestar la información errónea sobre la energía nuclear

Qué funciona y por qué



20 Planes para la sostenibilidad de la seguridad física nuclear



22 La comunicación eficaz, fundamental para fortalecer la confianza del público durante una crisis

The key role of effective communication

NOTICIAS DEL OIEA

24 Noticias

28 Publicaciones

De la protesta a la colaboración

Entrevista con Gerben Dijksterhuis, alcalde de Borsele (Reino de los Países Bajos)

Irena Chatzis

En mayo de 2025 se celebrará en Viena (Austria) el primer gran encuentro mundial de representantes de comunidades que albergan instalaciones nucleares, bajo el título de Conferencia Internacional del OIEA sobre la Participación de las Partes Interesadas en el marco de Programas Nucleoeléctricos. Gerben Dijksterhuis, alcalde de Borsele (Reino de los Países Bajos), municipio que acoge la única central nuclear en funcionamiento del país, analiza una serie de aspectos clave de la participación ciudadana en cuestiones ligadas a la energía nucleoelectrica.

¿Cómo ha cambiado la participación de las partes interesadas con el paso del tiempo?

En las décadas de 1960 y 1970 hubo furiosas protestas y manifestaciones contra la llegada de la central nuclear, pero en los últimos años apenas hemos visto manifestaciones. Con los años, el explotador de la central, que es la Compañía de Generación Eléctrica del Sur de los Países Bajos, ha aprendido a comunicar de manera abierta y transparente, lo que ha ayudado a que haya una buena relación con las comunidades aledañas, lo que constituye un importante elemento de la licencia de explotación concedida a la Compañía de Generación Eléctrica del Sur de los Países Bajos. Ahora la central es vista como un buen vecino.

de potencia, ¿qué supondrá esto para nuestro municipio y sus habitantes? ¿Cuáles serían las condiciones para que aceptáramos semejante proyecto?” Con estos diálogos, estamos participando en un debate sobre nuestro futuro común y decidiendo qué necesitamos para seguir viviendo, trabajando y disfrutando de la vida en nuestra región.

Mi municipio tiene más de 23 000 residentes, por lo que no era posible pedir personalmente a todos y cada uno de ellos su opinión sobre estos proyectos. Pensamos que, seleccionando al azar a 100 habitantes obtendríamos un abanico de opiniones bastante representativo del sentir de toda la población. De este modo, podemos abordar con mentalidad abierta lo que aguarda a nuestra comunidad, sin vernos demasiado influidos por el griterío de partidarios y detractores. También queríamos dar voz a la gente joven, que deberá vivir más tiempo con las repercusiones de las nuevas centrales nucleares, así como a la “mayoría silenciosa”, es decir, todos los residentes que no suelen expresar su opinión en debates públicos.

En el curso de cinco reuniones, esos 100 residentes llegaron a formular 39 condiciones que deberían cumplirse para que pudieran llevarse a cabo grandes proyectos y que garantizarían que se tuviera debidamente en cuenta el impacto ambiental.

Creemos que, como comunidad local, deberíamos tener voz en todo proyecto que se implante en nuestra zona.

¿Puede mencionar algunas de las preocupaciones comunes de la población local con respecto a los proyectos de energía nuclear? ¿Hasta qué punto difieren de las inquietudes que suscitan otros grandes proyectos?

En cierto modo, estamos acostumbrados a los grandes proyectos, dado que vivimos junto a una gran zona industrial y a un puerto marítimo internacional. No obstante, existen preocupaciones sobre el impacto de la construcción: vemos en otros países cuánto tiempo se necesita, cuán extenso es el emplazamiento de la construcción y cuánta gente trabaja en ella. Los residentes piensan sobre todo en el ruido, el polvo y la contaminación lumínica, y también en el tráfico más intenso que conllevan las obras de construcción. Este proyecto



“Creemos que, como comunidad local, deberíamos tener voz en todo proyecto que se implante en nuestra zona”.

— Gerben Dijksterhuis,
alcalde de Borsele

(Fotografía: municipio de Borsele,
Reino de los Países Bajos)

Borsele organizó en 2023 un singular proceso de participación ciudadana dedicado a proyectos energéticos de envergadura que estaban por llegar, entre ellos dos reactores nucleares de potencia. ¿Qué los llevó a usted como alcalde y al gobierno local a incluir a la ciudadanía en el proceso?

La gente suele tener opiniones firmes, ya sea a favor o en contra de la energía nuclear, pero la decisión de construir o no nuevas centrales nucleares corresponde en última instancia al gobierno nacional. De ahí que nos centráramos en los intereses de la comunidad local y le preguntásemos: “En caso de que se construyan otros dos reactores nucleares

también suscita inquietudes relacionadas con el paisaje, del que tan orgullosos estamos aquí.

En lo que se refiere concretamente a la parte nuclear, la gente está preocupada por la seguridad de las nuevas centrales nucleares y por la idea, inalterable, de que no hay solución definitiva para los desechos nucleares.

A tenor de la experiencia de Borsele, ¿cuáles son las repercusiones socioeconómicas de los proyectos de energía nuclear en las comunidades receptoras y otras zonas vecinas?

Unas 400 personas trabajan en la central nuclear existente, y muchas más trabajan para ella de forma indirecta. Si la construcción de dos nuevos reactores nucleares de potencia sigue adelante, se necesitarán varios miles más de trabajadores durante 5 a 15 años. Esto no solo generará puestos de trabajo en la región, sino que también creará oportunidades para empresas locales e instituciones educativas y para proyectos de creación de vivienda. Se trata de una oportunidad para invertir en el futuro de la región, teniendo por estandarte la innovación y el progreso. Es crucial, por lo tanto, que como administración y como sociedad elaboremos con tiempo planes para gestionar debidamente estos proyectos. La construcción de centrales nucleares afecta a una región entera y, cuando se construyen nuevos reactores nucleares, la cooperación con los municipios vecinos es algo fundamental para preparar el proceso, lo que incluye la planificación de la vivienda, las infraestructuras y la enseñanza.

Además de ser alcalde de Borsele, preside usted el Grupo de Municipios Europeos con Instalaciones Nucleares (GMF Europe). ¿Por qué es importante que las comunidades receptoras de instalaciones nucleares se organicen en este tipo de asociaciones?

A menudo, las comunidades receptoras de instalaciones nucleares afrontan, o han afrontado, las mismas dificultades. El GMF, como red de comunidades receptoras de distintas partes de Europa, nos permite aprender unos de otros y encontrar soluciones de forma conjunta. Podemos ayudarnos mutuamente poniendo en común información y todo lo que hayamos aprendido sobre la manera de abordar iniciativas nucleares. Juntos también nos hacemos oír con más fuerza en los foros de la política internacional. Me enorgullece que el GMF haya sido invitado varias veces —también por el OIEA— a contribuir a la elaboración de nuevas políticas y a

presentar nuestra visión a los países participantes. Junto con alcaldes del Canadá y de los Estados Unidos de América, hemos constituido también la Alianza Mundial de Municipios con Instalaciones Nucleares.

Igual importancia reviste el hecho de defender la posición de las comunidades locales, que deben tener voz en todo proyecto que vaya a implantarse en su seno.

¿Qué consejo daría a las comunidades neófitas en el ámbito nuclear?

Que asuman una función activa, se aseguren de estar bien informadas, formulen las preguntas adecuadas y hagan lo necesario para que las preocupaciones de su comunidad sean escuchadas. Esto no solo ayuda a entender las repercusiones de un proyecto nuclear; también sirve para que uno pueda contribuir activamente a la adopción de decisiones y al proceso de tal modo que este vaya en interés de su comunidad.

Es importante además adherirse a redes de municipios, porque así es posible influir conjuntamente en la formulación de políticas a escala tanto nacional como internacional. Trabajando con organizaciones como el OIEA, podemos asegurarnos de que las políticas tengan en cuenta las necesidades de las comunidades receptoras.



Gerben Dijksterhuis, alcalde de Borsele, se dirige a los residentes que elaboraron una lista de condiciones para que la comunidad aceptase la construcción de nuevas centrales nucleares en el municipio.

(Fotografía: municipio de Borsele, Reino de los Países Bajos)

La participación de las partes interesadas en los proyectos de nueva construcción

Diálogo y apoyo en pro de un futuro energético limpio

Matt Fisher

Para crear un mundo en que haya abundante energía limpia se necesita un proceso de colaboración. La colaboración con las partes interesadas es un elemento central de los proyectos de establecimientos nucleares que llegan a buen puerto. Los enfoques proactivos para hacer partícipes a las partes interesadas fomentan la confianza y promueve la rendición de cuentas. Son fundamentales para el desarrollo equitativo de las comunidades y para la sostenibilidad a largo plazo de la energía nucleoelectrica, especialmente en el caso de los proyectos de nueva construcción.

En marzo de 2025 estaban en construcción más de 60 reactores nucleares de potencia en 15 países, 3 de los cuales estaban construyendo su primera central nuclear. Otros países en fase de incorporación, como Ghana y Polonia, aún no han comenzado la construcción de sus primeros reactores de potencia, pero avanzan a buen ritmo con los preparativos para que den comienzo las obras. El enfoque de los hitos del OIEA ofrece orientaciones sobre la manera de poner en marcha y sostener un programa nucleoelectrico, y en él se detallan 19 cuestiones de infraestructura, incluida la participación de las partes interesadas, que son esenciales para llegar a buen puerto.

“La colaboración transparente con todas las partes interesadas, desde los miembros de las comunidades que albergan los proyectos hasta los organismos públicos y los trabajadores de los emplazamientos, es una de las mejores prácticas que deberían aplicarse, comenzando lo antes posible en el proceso —declara Liliya Dulinets, Jefa de la Sección de Desarrollo de Infraestructura Nuclear del OIEA—. Los proyectos de nueva construcción afectan a diversos grupos de partes interesadas, y es importante escuchar su opinión y atender sus preocupaciones”.

La tarea para hacer partícipes en los proyectos a las partes interesadas tiene múltiples aristas y resulta más eficaz cuando se basa en la consideración de las opiniones matizadas de todos los implicados. Las políticas energéticas se ven influidas por

la confianza de los grupos de partes interesadas, y para generar esa confianza se necesita un apoyo dinámico y continuo que facilite el entendimiento mutuo y en cuyo marco se ofrezca una descripción global clara de los planes de los programas.

Polonia, que desde hace mucho tiempo depende del carbón, se está orientando hacia la energía nucleoelectrica para reducir sus emisiones, cumplir sus objetivos relacionados con el cambio climático y fortalecer su seguridad energética. El país, que en 2022 suscribió un acuerdo con Westinghouse para la construcción de tres reactores AP1000, acogió el año pasado una misión de Examen Integrado de la Infraestructura Nuclear con el fin de evaluar su estado de preparación para introducir la energía nucleoelectrica en consonancia con el enfoque de los hitos del Organismo.

Ghana, por su parte, también está avanzando para construir su primera central nuclear, tras la firma, en 2024, de un acuerdo marco y de cooperación entre Nuclear Power Ghana y Regnum Technology Group para el despliegue de un reactor modular pequeño (SMR).

Como parte de su enfoque, Ghana está aplicando una estrategia integral de participación de las partes interesadas para mejorar los conocimientos y la implicación del público, obtener apoyo y fomentar la confianza en su programa. La estrategia implica mantener contactos con las organizaciones de la sociedad civil para atender sus preocupaciones y garantizar la transparencia, realizar talleres para los medios de comunicación a fin de mejorar sus conocimientos y de facilitar un discurso público bien fundamentado, y hacer partícipes a los responsables de la formulación de políticas y a los organismos públicos para garantizar la coordinación y el apoyo. Asimismo, la estrategia incluye la formación de estudiantes en ciencia y tecnología nucleares para crear una fuerza de trabajo diversa. Otro componente importante consiste en aumentar los conocimientos del público sobre la energía nucleoelectrica.

Nuclear Power Ghana dialogó extensamente con partes interesadas de la comunidad de Obotan, lugar que fue elegido emplazamiento alternativo para la instalación de la primera central nuclear de Ghana.

(Fotografía: Nuclear Power Ghana)



“La participación efectiva de las partes interesadas moldea la opinión pública y promueve la confianza —afirma Bellona-Gerard Vittor-Quao, Directora de Asuntos Públicos de Nuclear Power Ghana—. Desde el principio, hemos incluido de forma activa en el proceso a todas las partes interesadas, lo que incluye enseñar a las comunidades en qué consiste el proyecto, escuchar las preocupaciones al respecto y trabajar de consuno para abrir camino en pro de la energía nucleoelectrica sostenible en Ghana”.

China está construyendo casi la mitad de los reactores de potencia que están actualmente en construcción en todo el mundo: en marzo de 2025 estaban en marcha en el país 28 proyectos de nueva construcción. China aspira a construir 150 nuevos reactores para mediados de la próxima década, con el objetivo de que para 2050 la energía nucleoelectrica represente al menos el 15 % de la producción nacional de electricidad.

En una entrevista que le hizo en 2023 el *Guangming Daily*, Zhu Xiaobin, Director de la central nuclear de Qinshan, declaró lo siguiente: “Hemos construido una ciudad nucleoelectrica alrededor de la central, con un bello entorno. Al principio, los residentes tenían muchas ideas erróneas sobre la energía nucleoelectrica, pero ahora nuestra economía y nuestro entorno ecológico están mejorando. Muchos ciudadanos mayores divulgan de forma voluntaria sobre la ciencia nuclear e instruyen a los visitantes sobre seguridad nuclear”.

La primera central nuclear flotante de la Federación de Rusia entró en funcionamiento con fines comerciales en 2020. Sus dos unidades de SMR suministran electricidad y calefacción urbana a una comunidad remota del extremo oriental del país.

“A lo largo de todo el ciclo de vida de la central nuclear flotante, Rosenergoatom colabora de forma activa con la población local”, declara Andrey Alberti, Director de Comunicaciones de Rosenergoatom. En 2017, antes de que comenzaran las obras en tierra, se celebraron

audiencias públicas en el distrito autónomo de Chukotka, en la ubicación de la base de la central en la localidad de Pevek. “Los representantes de los organismos públicos, las organizaciones ecologistas, los medios de comunicación locales y los habitantes de la zona tuvieron la oportunidad de plantear preguntas y expresar su opinión sobre el proyecto —declara Alberti—. Todas las partes interesadas recibieron de antemano evaluaciones del impacto ambiental, preparadas de conformidad con los requisitos del proceso de examen ambiental del Estado”.

Sizewell C, una central nuclear de dos unidades que se desplegará en Suffolk, en el Reino Unido, acabará satisfaciendo el 7 % de las necesidades energéticas del país. El proyecto incluye inversiones importantes en protección ambiental, foros públicos y un fondo de apoyo a las comunidades locales.

“Sizewell C es mucho más que una nueva central nuclear: ofrece una oportunidad de llevar a cabo un proyecto en colaboración con nuestras partes interesadas, de forma conjunta, y de hacer algo grande en el país”, declara Peter Bryant, Director de Asuntos Ambientales, Sociales y de Gobernanza y Estrategia Radiológica de EDF. La central, que tiene una vida útil prevista de 100 años, ofrecerá oportunidades a los habitantes de la zona circundante y de todo el Reino Unido. “Para que nuestra labor para hacer partícipes en el proyecto a las partes interesadas llegara a buen puerto —añade Bryant—, ha sido fundamental determinar cuáles eran las diversas partes interesadas, ‘escucharlas’ de forma activa, y comprender sus necesidades, lo que quieren saber, cómo quieren participar, lo que podemos lograr con ellas, y no dar nada por sentado ni tratarlas como meros sujetos pasivos. En pocas palabras, todo ha girado en torno a forjar relaciones”.



Un hogar para el combustible gastado

Ideas de labor conjunta desde el Canadá

Matt Fisher

Tras casi 15 años de trabajo, en noviembre de 2024 la Sociedad de Gestión de Desechos Nucleares del Canadá (NWMO, por su sigla en inglés) anunció que la zona de la Nación Ojibway del Lago Wabigoon y municipio de Ignace, en la parte noroccidental de Ontario, había sido elegida para acoger el repositorio geológico profundo del país para combustible nuclear gastado. Tan importante logro para la sostenibilidad de la energía nucleoelectrica del Canadá fue fruto de un proceso transparente y presidido por el diálogo, en el que tuvieron un lugar central las necesidades y preocupaciones de las 22 posibles comunidades receptoras.

Los repositorios geológicos profundos para la disposición final definitiva de combustible nuclear gastado se sitúan a cientos de metros bajo de la superficie de la Tierra. Procediendo a exhaustivas evaluaciones técnicas, se determinan aquellos lugares que puedan ser adecuados por el hecho de albergar grandes formaciones rocosas de probada estabilidad durante muchos miles o incluso millones de años. El primer repositorio geológico profundo del mundo para combustible nuclear gastado —situado en Onkalo (Finlandia), calificado de “revolucionario” por el Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi— empezará a funcionar, según las previsiones, en 2026, después de unos dos decenios de construcción.

“La gestión del combustible gastado, ya sea por reciclado o con la adopción de medidas provisionales que a la postre conduzcan a la disposición final definitiva, es crucial para el éxito de todo programa de energía nucleoelectrica —señala Nora Zakaria, Jefa de la Sección de Tecnología de los Desechos del OIEA—. Hace decenios que existen soluciones técnicas para la gestión del combustible gastado y los desechos radiactivos y la colaboración internacional ha estado a la cabeza de los avances científicos sobre la disposición final geológica. Algo fundamental para hacerla realidad es que haya una comunicación clara y un diálogo inclusivo.”

Acoger cualquier tipo de instalación nuclear es un compromiso a largo plazo que requiere el consentimiento y la participación activa de todas las partes interesadas, en particular las comunidades y administraciones locales y el poder legislativo. Para seleccionar el emplazamiento de su repositorio geológico profundo, el Canadá siguió un método que aunaba la realización de evaluaciones técnicas de la idoneidad de distintos emplazamientos y un diálogo abierto con todas las posibles comunidades receptoras. El proceso fue cuidadosamente concebido para garantizar que el emplazamiento elegido fuera tecnológica y físicamente seguro, que la comunidad receptora estuviese informada y hubiese dado su consentimiento y que el funcionamiento de la instalación cumpliera rigurosos criterios técnicos y éticos.

“Hace una quincena de años —afirma Kim Baigrie, alcaldesa de Ignace— que nuestra orgullosa comunidad viene trabajando codo a codo con la Sociedad de Gestión de Desechos Nucleares, nuestros interlocutores regionales y, lo que es más importante, la población del municipio de Ignace con objeto de aprender, visitar otros emplazamientos nucleares, dialogar con otras comunidades que acogen instalaciones nucleares, asistir a conferencias y reuniones y asegurarse de estar tomando una decisión con conocimiento de causa.”

“Entablar relaciones con las Primeras Naciones y los municipios de la zona noroccidental de Ontario es una parte importante de nuestro trabajo —afirma Joe Heil, Vicepresidente de Relaciones Indígenas y Municipales y Transporte de la NWMO—. Hemos dedicado diez años a hablar con grupos para asegurarnos de que entendieran perfectamente los criterios y reglas de seguridad que se aplican al transporte y almacenamiento del combustible nuclear gastado del Canadá. Esta labor culminó con dos anuncios históricos a finales de 2024, cuando tanto el municipio de Ignace como la Nación Ojibway del Lago Wabigoon votaron a favor de seguir adelante con el proceso de selección del emplazamiento por el que iban a convertirse en comunidades receptoras del repositorio geológico profundo del Canadá.” Heil señala, además, la necesidad de ultimar los procesos de evaluación detallada de impacto y de evaluación del impacto ambiental, incluidas las evaluaciones diseñadas por la Nación Ojibway del Lago Wabigoon, para garantizar que el proyecto pueda ser ejecutado sin consecuencias perjudiciales para las personas o el medio ambiente.

En los requisitos aplicables al emplazamiento se tuvieron en cuenta las preocupaciones de la comunidad relativas a la seguridad y la gestión ambiental, así como al respeto de las zonas protegidas. Entre estos requisitos figuraban las siguientes condiciones: que hubiera terreno suficiente para todas las instalaciones de superficie y subterráneas; que el emplazamiento quedara fuera de zonas protegidas, sitios del patrimonio y parques provinciales y nacionales; que no hubiera riesgo de afectación de aguas subterráneas que pudieran ser utilizadas para el consumo humano o la agricultura; que no hubiera recursos naturales con valor económico; y que no hubiera ningún elemento geológico o hidrogeológico que pudiese entrañar riesgos para la seguridad.

En todo el Canadá existen más de 600 comunidades de Primeras Naciones, cada una de las cuales atesora un inmenso acervo de conocimientos que la NWMO reconoció como elemento esencial para el proceso de selección del emplazamiento, procurando desde el principio que los sistemas de creencias y los métodos de gestión ambiental de las comunidades de Primeras Naciones tuvieran un lugar central en los procesos decisorios de la NWMO. Esta elaboró una “Política sobre los

conocimientos indígenas” que pudiera fundamentar y guiar los principales aspectos de su labor. En ella se subraya la importancia de los conocimientos indígenas y su pertinencia en la toma de decisiones, así como la especial relación que tienen las comunidades de Primeras Naciones con el medio natural. También se recalca el apoyo de la NWMO al Consejo de Ancianos y Jóvenes, órgano consultivo establecido en 2012 por la NWMO para marcar pautas sobre la aplicación del conocimiento indígena a los planteamientos del Canadá respecto del almacenamiento a largo plazo de combustible gastado. Anteriormente, de 2005 a 2012, había existido otro grupo consultivo, el Foro de Ancianos.

Sabedora de que cada posible comunidad receptora tenía una dinámica propia, la NWMO publicó un marco de bienestar comunitario con el que quería asegurarse de que las conversaciones estuvieran en consonancia con las preocupaciones locales y regionales concretas. Aquel marco ayudó a tener en cuenta el modo en que el repositorio podría afectar a la población, la actividad económica, las

infraestructuras y estructuras físicas, el patrimonio social y cultural y el entorno natural de cada comunidad. Con estas grandes líneas marcadas desde el principio, el diálogo constructivo sobre la posible repercusión del proyecto en cada comunidad pasó a ser un sello distintivo del proceso de selección del emplazamiento.

“Recibimos una muestra excepcional de sólido respaldo de nuestra comunidad para que siguiéramos llevando adelante nuestro mandato de ser el primer lugar del Canadá con un repositorio geológico profundo para la NWMO —dice la Sra. Baigrie—. Ahora, con orgullo, entusiasmo y humildad, vamos a impulsar este proyecto hacia los siguientes pasos necesarios, que son la concesión de licencias y la reglamentación.”

“Estamos deseosos de crear un legado y abrir la senda de la prosperidad económica para nuestra juventud y las generaciones venideras —agrega—. Es verdaderamente el comienzo de nuestro futuro en Ignace. Defendemos nuestro lema: *suelo firme, ciencia firme, elección firme.*”



Personal de la NWMO habla con personas del público en el evento de Northwest Nuclear Exploration celebrado en Ignace en 2023.

(Fotografía: NWMO)

Alcaldes y comunidades nucleares **bajo los focos**

Las experiencias de las comunidades que cuentan con instalaciones nucleares ofrecen una visión única de las realidades de quienes conviven con la energía nuclear. Sus reflexiones arrojan luz sobre las complejidades que entraña la presencia de instalaciones nucleares, pero también revelan los valores humanos y las motivaciones que impulsan este potente ámbito.

“El futuro necesita la **energía nuclear**. Nuestra región apuesta hoy por contar con más electricidad exenta de emisiones de carbono. Por ello esperamos que, en el futuro, la central nuclear de Tarapur ayude a suministrar energía tanto a los hogares como a la industria”.



UJAWALA KALE

Alcaldesa de Palghar (India)

MARCELO MATZKIN

Alcalde del municipio de Zárate
(Argentina)



“Lima, ubicada en el municipio de Zárate, se consolidó como ciudad gracias al sector de la energía nuclear: lo que era una localidad rural se convirtió en una ciudad nuclear, que acoge dos reactores nucleares de potencia y un futuro reactor modular. La **energía nucleoelectrica** presenta la ventaja de crear un gran número de oportunidades y puestos de trabajo en nuestro municipio, pero a la vez nos plantea la constante dificultad de tener que adaptar la **infraestructura** de la ciudad a una población en continuo crecimiento”.

“El municipio de Rand West City tiene un elevado índice de desempleo, pero las instalaciones de energía nuclear generan un buen número de puestos de trabajo que requieren muy diversas aptitudes, con lo que son una importante fuente de oportunidades de empleo para nuestra comunidad. **La energía nuclear también ayuda a obtener ingresos que se pueden destinar al desarrollo de infraestructuras y a proyectos locales**. Lograr que las comunidades locales participen y hacer una labor de pedagogía con ellas son aspectos fundamentales para conseguir que estén bien informadas y participen en el análisis de iniciativas nucleares”.



WILLIAM MATSHEKE

Alcalde ejecutivo del municipio de Rand West City, provincia de Gauteng (Sudáfrica)

REBECCA CASPER

Alcaldesa de Idaho Falls
(Estados Unidos de América) y
Vicepresidenta de la Energy
Communities Alliance



“Mi ciudad, Idaho Falls, es propietaria y explotadora de su servicio público de electricidad, en el cual se combina la **energía hidroeléctrica, la eólica, la geotérmica y tecnologías emergentes de uso del hidrógeno**. Ahora estamos elaborando planes para agregar **microrreactores**. Como planificadores de políticas, analizamos los complejos mercados energéticos y la no menos complicada transmisión y regulación de la energía para poder proponer un suministro fiable y económico de electricidad a nuestros ciudadanos. Estos, a su vez, apoyan la **energía nuclear** porque ofrece una energía de carga de base segura, fiable y sin emisiones de carbono. **El camino al porvenir pasa por los reactores avanzados, que garantizan el futuro energético de nuestra comunidad y a la vez mantienen bajos los costos para las generaciones venideras**”.

“Somos el pueblo de las auroras boreales. Para nosotros, la energía nuclear significa calefacción y luz en casa y un futuro seguro para nuestros hijos. La energía nuclear favorece la infraestructura social, la inversión y el desarrollo regional. Estrecha los lazos de buena vecindad y garantiza la seguridad energética de nuestra región. La energía nuclear alumbra la andadura de Chukotka hacia el futuro”.



LUDMILA DANILOVA

Vicepresidenta de la Asociación de
Pueblos Indígenas de Chukotka
(Federación de Rusia)

“Las comunidades con instalaciones nucleares y el sector de la energía limpia son colaboradores cruciales, que dinamizan nuestra vida y mejoran nuestras ciudades. Los municipios receptores están a la vanguardia del renacimiento nuclear mundial y abogan por una nueva tecnología nuclear. Debemos acabar con la información engañosa, instruyendo con hechos a nuestros planificadores de políticas. Trabajando juntos, podemos alumbrar la senda hacia un futuro con cero emisiones netas y un planeta más resiliente, entendiendo cada vez mejor que, sin comunidades receptoras bien dispuestas, no puede haber industria nuclear”.



ADRIAN FOSTER

Alcalde de Clarington (Ontario) y
Presidente de la Asociación
Canadiense de Comunidades
Receptoras de Instalaciones
Nucleares

YUEWEN ZHENG
Alcalde de Rongcheng (China)



“En Rongcheng se han construido con éxito centrales nucleares de tercera y cuarta generación, lo que ha impulsado la transición hacia la energía verde y una ciudad que se aproxima al nivel de cero emisiones de carbono. La calefacción por energía nuclear y las iniciativas pedagógicas han propulsado los niveles de aceptación entre el gran público y favorecido una convivencia armoniosa entre el uso de la energía nuclear y el desarrollo urbano. Ahora estamos promoviendo activamente la ampliación de proyectos nucleoelectrónicos y, a la vez, estableciendo una base de demostración experimental de la tecnología de la energía nuclear de categoría internacional. Estamos deseosos de compartir nuestra competencia técnica y colaborar con asociados de todo el mundo para forjar un futuro sostenible”.

“En nuestro municipio, la energía nuclear genera muchos puestos de trabajo, tanto directa como indirectamente, y proporciona al Ayuntamiento importantes ingresos, que utilizamos para subvencionar servicios destinados a organizaciones y habitantes. Estamos a favor de extender la vida útil de las centrales nucleares, siempre y cuando se invierta en medidas de seguridad y se aliente la información y la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones”.



ASSUMPCIÓ CASTELLVÍ AUVÍ

Alcaldesa de Vandellós i l'Hospitalet
de l'Infant (España)

De la seguridad energética a los objetivos climáticos

Por qué “el futuro es nuclear” para las nuevas generaciones

Emma Midgley

La conversación en torno a la energía nuclear, desde los reactores modulares pequeños hasta el uso de la energía nucleoelectrica como fuente energética de los centros de datos, está cambiando y está dando paso a voces nuevas y más jóvenes. Para ellos, la energía nuclear es un campo de innovación que ofrece soluciones a algunos de los mayores problemas a los que se enfrenta el mundo: la seguridad energética, el desarrollo económico y el cambio climático. El OIEA habló con jóvenes de todo el mundo para saber por qué apoyan la energía nucleoelectrica.

“Los jóvenes hoy día crecen con una ansiedad constante por la degradación del clima y del medio ambiente — afirma Mads Bunch Larsen, de 28 años, del proyecto danés de educación climática Foreningen Atomkraft Ja Tak—. Pero también tenemos muchas más pruebas científicas de que la energía nucleoelectrica es segura y una herramienta eficaz para mitigar el cambio climático al tiempo que garantiza una energía fiable”.

En todo el mundo, los jóvenes han impulsado protestas para que se actúe contra el cambio climático, y muchos ven en la energía nucleoelectrica una herramienta clave para mitigarlo. La energía nucleoelectrica ya suministra alrededor de una cuarta parte de la electricidad con bajas emisiones de carbono del mundo, ofreciendo una energía fiable y distribuable que puede complementar a fuentes renovables como la eólica o la solar.

“Aunque abogan por las energías renovables, muchos responsables de la formulación de políticas a menudo pasan por alto su intermitencia: la energía solar y la eólica dependen de las condiciones meteorológicas y necesitan una fuente de reserva estable cuando no están generando electricidad”, explica Nicole Mikly, de 30 años, responsable en materia de medio ambiente y participación de las partes interesadas en una instalación de investigación nuclear de Colombia.

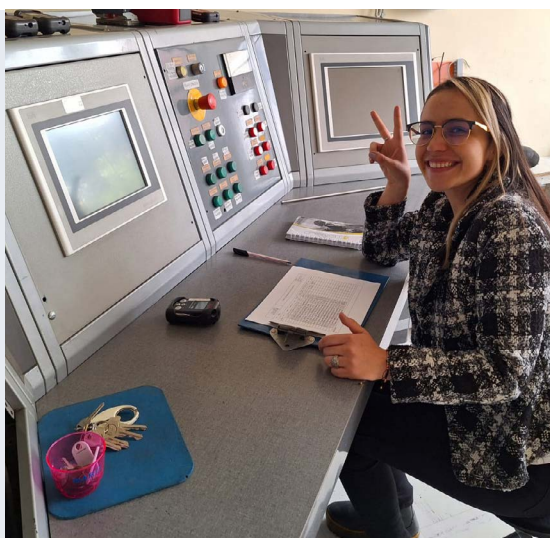
El Sr. Larsen se mostró especialmente entusiasmado con las aplicaciones no eléctricas de la tecnología nuclear, como la descarbonización de la calefacción y el transporte pesado. “La energía nuclear está en condiciones de suministrar calor e hidrógeno a este tipo de aplicaciones como ninguna otra fuente”, dice.

En los últimos cinco años, el interés en la energía nuclear ha crecido considerablemente. Desde 2020, las perspectivas del OIEA relacionadas con la energía nucleoelectrica no han dejado de mejorar, y actualmente se prevé que la capacidad nuclear mundial se multiplicará 2,5 veces desde los niveles de 2023 hasta 2050, según la hipótesis alta del OIEA.

¿Cuál es el desafío? Crear una fuerza de trabajo del ámbito nuclear en la que las generaciones más jóvenes puedan desempeñar un papel central. El informe de 2025 de Global Energy Talent Index, una encuesta a personas que trabajan en el sector nuclear en 150 países, muestra que la proporción de encuestados menores de 35 años disminuyó al 37 % en 2025 en comparación con un 48 % en 2023.



(Fotografía: Foreningen Atomkraft Ja Tak)



(Fotografía: N. Mikly)



(Fotografía: OIEA)

Las mujeres representan solo una cuarta parte de la fuerza de trabajo del sector nuclear, según un informe de la Agencia de Energía Nuclear de 2023. El OIEA está tratando de cambiar esta situación mediante iniciativas como el Programa de Becas del OIEA Marie Skłodowska-Curie (MSCFP), que ofrece ayuda económica a mujeres que cursan estudios de maestría en temas relacionados con la energía nuclear, y el Programa Lise Meitner, que apoya a mujeres que se encuentran a mitad de su carrera profesional y trabajan en el ámbito nuclear.

Flora Mbouyom, del Camerún, estudió energía nuclear en el IMT Atlantique Bretagne-Pays de la Loire de Francia con ayuda del programa MSCFP. Esta joven de 24 años tiene previsto trabajar en la gestión de desechos una vez que termine su doctorado. “Siempre me sorprende ver cómo la gente teme más a los desechos radiactivos que a todos los problemas causados por la falta de energía”, afirma.

El miedo y la información errónea son algunos de los principales obstáculos a la expansión mundial de la energía nuclear, según muchos de los jóvenes con los que habló el OIEA.

“Recuerdo perfectamente que de niño me aterrorizaba la radiación porque había visto un reportaje en televisión sobre Chornóbil”, dice el Sr. Larsen.

Emmanuel Montwedi, de 37 años, analista de ingeniería nuclear de la South African Nuclear Energy Corporation, coincide. “La generación anterior hizo que el tema de la energía nuclear pareciera demasiado serio y aterrador”, dice.

El Sr. Larsen se dio cuenta del potencial transformador de la energía nuclear mientras estudiaba macroeconomía en la universidad. “Recuerdo que me sorprendió la cantidad de energía limpia que se producía en países como Suecia, Francia y Suiza, todos ellos muy dependientes de la energía nuclear y de algunas centrales hidroeléctricas”, explica. Los tres países han descarbonizado en gran medida su producción de electricidad gracias a la energía nuclear y la energía hidroeléctrica.

La activista del clima, la Sra. Aanstoot, sueca de 20 años, señaló la falta de soluciones de financiación a gran escala como uno de los principales obstáculos para la adopción de la energía nuclear, tanto en Europa como en el Sur Global. Sin embargo, tanto el Sr. Montwedi como la Sra. Aanstoot describieron el futuro de la energía nuclear como “apasionante”, y la Sra. Aanstoot destacó el “enorme potencial” de la energía nuclear para afrontar los retos más acuciantes del mundo, desde la pobreza hasta la crisis climática.

La actitud hacia la energía nuclear está cambiando. Además de reducir las emisiones, la energía nucleoelectrica crea empleo, fortalece las economías e impulsa la innovación. A medida que evoluciona, el sector atrae y necesita una nueva generación de pensadores y personas que resuelvan problemas y aboguen por forjar un futuro más resiliente.

Jóvenes defensores de la energía nuclear

De izquierda a derecha:

Mads Bunch Larsen, de 28 años;
Nicole Mikly, de 30 años;
Flora Mbouyom, de 24 años;
Emmanuel Montwedi, de 37 años;
la Aanstoot, de 20 años.



(Fotografía: South African Nuclear Energy Corporation)



(Fotografía: R. Millenaar)

Fortalecer el diálogo nuclear

Servicios del OIEA que apoyan la participación de las partes interesadas

Irena Chatzis

La participación eficaz de las partes interesadas es fundamental para fomentar la confianza del público en los proyectos nucleoelectricos, lo que se traduce en mejores resultados y sostenibilidad a largo plazo. Si no hay suficiente participación, los programas nucleoelectricos pueden verse obstaculizados debido a la oposición, información errónea o preocupaciones sin resolver en torno a la seguridad o el impacto ambiental. La falta de confianza puede provocar retrasos en los proyectos, aumentar los costos y dificultar la obtención de apoyo público. La pérdida de oportunidades de colaboración y alianzas puede bloquear la innovación e impedir que los proyectos lleguen a buen puerto.

A fin de responder a la creciente demanda de los países que desean mejorar la comunicación y la participación de las partes interesadas del ámbito nuclear, el OIEA ha establecido una serie de actividades de creación de capacidad. Recientemente, en noviembre de 2024, puso en marcha el Curso sobre Participación de las Partes Interesadas del Ámbito Nuclear, en colaboración con el Centro Internacional de Física Teórica Abdus Salam (CIFT) de Trieste (Italia).

El curso está concebido para mejorar las competencias en materia de participación de las partes interesadas durante el ciclo del combustible nuclear. Su objetivo es profundizar la comprensión de la importancia de integrar la participación de las partes interesadas en los procesos de gestión y en los valores básicos de una organización. Los participantes adquieren conocimientos sobre psicología del proceso humano de toma de decisiones; instrumentos y métodos relacionados con la participación; el diseño y la ejecución de programas de participación de las partes interesadas; estrategias de comunicación en situaciones de crisis y emergencia, y tácticas para contrarrestar la desinformación,

la información errónea, los rumores y las noticias falsas. En el curso también se examinan formas de supervisar y evaluar las estrategias de participación para garantizar una participación sostenida de las partes interesadas a largo plazo.

“A medida que avanza en Indonesia el proceso de establecimiento de la primera central nuclear, los conocimientos que adquirí en el Curso CIFT-OIEA sobre Participación de las Partes Interesadas del Ámbito Nuclear serán decisivos a la hora de promover debates fundamentados y fomentar la confianza del público —explica Veri Trisnawan, investigador de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación de Indonesia—. Esta experiencia ayudará a mi organización a aplicar prácticas óptimas mundiales en la esfera de la participación de las partes interesadas y a garantizar una transición fluida y bien respaldada hacia la energía nuclear”.

La primera edición del curso reunió a profesionales de gobiernos, órganos reguladores, la industria y organizaciones de investigación de 25 países, entre ellos, países en fase de incorporación al ámbito nuclear que están construyendo sus primeros reactores y países con décadas de experiencia en la operación de centrales nucleares.

“Al aplicar las prácticas ópticas que aprendí, puedo contribuir a fomentar un diálogo abierto con el público, las instituciones gubernamentales y las partes interesadas de la industria para garantizar una toma de decisiones fundamentada y claridad en lo que respecta a la reglamentación —afirma Ramy Afifi, Especialista Superior en Comunicación Estratégica y Cooperación Internacional de la Autoridad Reguladora Nuclear y Radiológica de Egipto—. Es crucial reforzar la confianza de las partes interesadas en el proceso regulador para lograr un

Participantes en la primera edición del Curso CIFT-OIEA sobre Participación de las Partes Interesadas del Ámbito Nuclear, celebrado en noviembre de 2024 en Trieste (Italia).

(Fotografías: TBC)



desarrollo satisfactorio y seguro del programa nucleoelectrico nacional, y las competencias que desarrollé en el curso apoyarán este objetivo”.

“La experiencia que adquirí en el curso contribuirá directamente a garantizar una buena ejecución del programa de ampliación nuclear de Sudáfrica a través de unas mejores estrategias de comunicación, el fomento de la confianza de las partes interesadas y la aplicación de las normas mundiales de transparencia y compromiso —dice Roseth Senosi, ayudante de investigación de South African Nuclear Energy Corporation—. En la capacitación también aprendimos estrategias para gestionar la información errónea y responder rápidamente a las preocupaciones, un aspecto clave para mantener el apoyo público y político a nuestro programa nucleoelectrico”.

La edición piloto del Curso sobre Participación de las Partes Interesadas del Ámbito Nuclear contó con el apoyo del Departamento de Energía de los Estados Unidos de América a través de la Iniciativa sobre los Usos Pacíficos del OIEA. Las próximas ediciones se organizarán en septiembre de 2025 en la Federación de Rusia y en noviembre de 2025 en los Estados Unidos de América.

Además del curso, el OIEA celebra periódicamente talleres nacionales y regionales sobre participación de las partes interesadas, en particular a través de su programa de cooperación técnica, e integra este tema en sus misiones de examen.

Recientemente, el OIEA ha intensificado el apoyo que presta a los Estados Miembros en esta esfera a través del establecimiento de un Servicio de Asesoramiento sobre la Participación de las Partes Interesadas en el marco de Programas Nucleoelectricos,

que orienta a los países a través de una evaluación exhaustiva de sus iniciativas relacionadas con la participación de las partes interesadas y les proporciona asesoramiento sobre cómo mejorar dichas iniciativas.

En publicaciones del OIEA como *Stakeholder Engagement in Nuclear Programmes* y *Communication and Stakeholder Involvement in Radioactive Waste Disposal* se ofrecen orientaciones adicionales sobre comunicación y colaboración con diversos grupos de partes interesadas. En la Colección de Normas de Seguridad del OIEA también se ofrecen a los órganos reguladores recomendaciones y orientaciones en materia de comunicación y consulta con el público y con otras partes interesadas.

“En los últimos años hemos visto un aumento del apoyo público a la energía nuclear, pero no podemos confiarnos —advierde Mikhail Chudakov, Director General Adjunto del OIEA y Jefe del Departamento de Energía Nuclear, que dirige las actividades del OIEA relacionadas con la participación de las partes interesadas en el marco de programas nucleoelectricos—. Es crucial que la industria nuclear, los responsables de la formulación de políticas y los profesionales de la comunicación colaboren y velen por la transparencia y la apertura, especialmente ahora que nos adentramos en una nueva era de energía nuclear avanzada, con tecnologías como los reactores modulares pequeños. No podemos permitirnos un retroceso si queremos brindar al mundo una energía más limpia y fiable”.



Mirar al futuro: reconversión de instalaciones nucleares tras la clausura

Anastasiia Andriushina

De aquí a 2050, un número considerable de los más de 400 reactores nucleares que actualmente están en funcionamiento podrían ser clausurados. La clausura no solo supone el final de la vida útil de la instalación, sino el comienzo de una transformación técnica, socioeconómica y ambiental polifacética. Por esta razón, un proyecto de clausura fructífero no se limita al desmantelamiento de las instalaciones nucleares, sino que se replantea el uso futuro de estas en beneficio de la comunidad local.

“La reconversión de emplazamientos nucleares exige un cambio de mentalidad —explica Gloria Kwong, Jefa de la Sección de Clausura y Rehabilitación Ambiental del OIEA—. Si se priorizan el uso futuro, la eficiencia de los recursos y el redesarrollo, es posible transformar antiguos emplazamientos nucleares en centros de innovación, crecimiento económico y sostenibilidad, que apoyan la energía limpia y la creación de comunidades resilientes”.

En la Argentina, por ejemplo, la clausura y la rehabilitación del Parque Industrial de Malargüe, en la provincia de Mendoza, que durante más de 30 años se utilizó para el procesamiento de mineral de uranio antes de su cierre en 1986, dieron origen al Parque El Mirador, un espacio verde pensado para la comunidad local y creado en colaboración con esta. Este proyecto, puesto en marcha en 2017 como parte del Plan Estratégico Malargüe 2020 y encabezado por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), es un ejemplo de cómo la planificación inclusiva puede conducir a una transformación duradera. El parque, diseñado conjuntamente por la ciudadanía, organizaciones de la sociedad civil y el municipio, cuenta con zonas recreativas, instalaciones deportivas y espacios para la enseñanza ambiental.

“Este proyecto es un hito para la Argentina, pues ha logrado aunar el desarrollo social, el crecimiento económico y la responsabilidad ambiental —afirma Juan Leandro Ferrer, Gerente de Relaciones Institucionales de la CNEA—. Su éxito es fruto de una sólida política de participación de las partes interesadas, con la intervención de gobiernos provinciales y locales, órganos reguladores, instituciones de enseñanza y organizaciones de la sociedad civil. Además, hay que destacar el préstamo de 30 millones de dólares de los Estados Unidos concedido por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, que subraya el papel estratégico que pueden desempeñar los organismos multilaterales de crédito a la hora de prestar apoyo a proyectos nucleares de gran impacto”.

Este paradigma orientado al futuro requiere una amplia participación de las partes interesadas en las primeras fases del ciclo de vida de una instalación nuclear, antes incluso de que comience la fase operacional.

De acuerdo con la guía del OIEA sobre la participación de las partes interesadas, cada una de las diferentes partes interesadas —entre ellas, operadores, reguladores, comunidades receptoras, trabajadores y organizaciones ambientales— tiene una opinión y unas preocupaciones particulares que es necesario escuchar, equilibrar y tomar en consideración en el proceso de adopción de decisiones. Sin embargo, abordar e integrar eficazmente estos diversos puntos de vista puede ser complicado.

Según explica la Sra. Kwong, el proceso de clausura puede ser difícil de entender para el público debido a su naturaleza sumamente técnica, lo que genera preocupaciones en torno a la transparencia y la rendición de cuentas. También subraya que, si se quiere generar confianza y fomentar una mayor

**La CNEA y la
Municipalidad celebraron
consultas con residentes
locales de Malargüe
(Argentina) durante
la fase de diseño del
Parque El Mirador.**

(Fotografía: CNEA)



comprensión por parte del público, hay que priorizar una comunicación clara a la hora de hablar sobre las medidas de seguridad, los criterios de limpieza y los planes de monitorización del emplazamiento a largo plazo. Al final, el éxito de la clausura y la reconversión depende de la confianza del público, y una falta de confianza o de concienciación puede provocar oposición y retrasos.

La confianza del público influye en las decisiones de la comunidad acerca de las normas de limpieza. Aunque los órganos reguladores establecen unos requisitos básicos, la comunidad podría exigir normas de limpieza más estrictas. A pesar de que esta opción elevaría los costos, la comunidad podría querer convertir el emplazamiento en una zona verde de uso irrestricto para eliminar los riesgos y cualquier estigma asociado a la antigua instalación nuclear. Algunas partes interesadas, por otra parte, podrían apoyar una limpieza parcial si esta permite la reconversión para fines industriales o comerciales y podrían aceptar una contaminación controlada si se reducen al mínimo los riesgos de exposición por medio de restricciones y de la monitorización, lo que permitiría una transición más rápida hacia un nuevo uso.

Estas decisiones deberían estar guiadas por la comunidad local, pues en ella recae la principal carga asociada a la transición. Las instalaciones nucleares suelen ser motores de creación de empleo y de desarrollo económico regional, por lo que su cierre, si no se gestiona correctamente, puede ocasionar la pérdida de numerosos puestos de trabajo e incluso una recesión económica. Esto subraya la importancia de una estrategia orientada al futuro y de la participación de la comunidad para mitigar los efectos socioeconómicos negativos.

En el emplazamiento nuclear de Dounreay (Reino Unido), por ejemplo, que está en pleno proceso de clausura, se detectaron los riesgos de desplazamiento económico y se abordaron en una fase temprana del proceso de clausura. Los planificadores del emplazamiento aplicaron estrategias exhaustivas de transición de la mano de obra, como programas de readiestramiento y de redistribución de puestos, a fin de prestar apoyo al personal afectado. Esto ayudó a los trabajadores a incorporarse a sectores emergentes y estabilizó la economía local durante un período de incertidumbre, lo que permitió preservar tanto los puestos de trabajo como la resiliencia de la comunidad.

La reconversión de emplazamientos nucleares clausurados, por ejemplo, en reactores modulares pequeños, o su reacondicionamiento para fines industriales, científicos, recreativos o comunitarios, puede impulsar las economías locales y generar beneficios a largo plazo. Para lograr buenos resultados, estos proyectos deberían responder a las necesidades y las preferencias locales e incorporar aportaciones del sector



Niños jugando en el Parque El Mirador el día de su inauguración.

(Fotografía: CNEA)

privado, las instituciones de enseñanza y los miembros de la comunidad. Esta colaboración garantiza que las iniciativas de redesarrollo se ajusten a la realidad y allanen el camino para el crecimiento futuro. La colaboración puede facilitar una transición fluida y eficaz en función del costo, atraer inversiones y maximizar los beneficios para la comunidad.

No obstante, la complejidad técnica, los conflictos entre prioridades, los errores de comunicación y las limitaciones económicas pueden dificultar la participación de las partes interesadas. La incorporación de buenas prácticas en la estrategia de participación de las partes interesadas podría mitigar estos desafíos. Ofrecer explicaciones sencillas y no técnicas puede mejorar significativamente la comprensión del público, mientras que mostrar receptividad a los comentarios de las partes interesadas, aun cuando no sea posible lograr un pleno acuerdo, genera confianza. Del mismo modo, la planificación de la transición económica puede mitigar considerablemente las consecuencias socioeconómicas negativas.

En definitiva, ver la clausura nuclear como una oportunidad de renovación de la comunidad en lugar de como el simple final de la vida operacional de una instalación, puede hacer de ella un catalizador para el desarrollo regional sostenible y la resiliencia de la comunidad. “La participación continua de las partes interesadas garantiza que se tengan en cuenta las diversas opiniones, contribuye a tomar decisiones fundamentadas sobre la reconversión segura de los emplazamientos y ayuda a garantizar beneficios económicos, sociales y ambientales duraderos para las generaciones venideras”, dice Anna Clark, Jefa de la Sección de Seguridad de los Desechos y del Medio Ambiente del OIEA.

En este vídeo **encontrará información sobre la clausura y la restauración de antiguos emplazamientos nucleares:**



Contrarrestar la información errónea sobre la energía nuclear

Qué funciona y por qué

Zion Lights es una galardonada divulgadora científica que vive en el Reino Unido y se ha hecho conocida por su labor para promover la energía limpia, especialmente la energía nucleoelectrica. En esta entrevista con el OIEA, aborda cuestiones relativas a la información errónea y la desinformación en relación con la energía nuclear.

La información errónea y la desinformación, en una u otra forma, existen desde hace largo tiempo. ¿Qué hace que la situación sea diferente en la actualidad?

La historia está llena de ejemplos de desinformación, la cual se transmite con la intención de engañar; estos abarcan desde el caso de los emperadores romanos, que formaban las percepciones del público mediante inscripciones en monedas, hasta el de la propaganda nazi, que se difundía a través de la radio y el cine. Y todos hemos visto los efectos nocivos de la información errónea, que, según las Naciones Unidas, es la difusión involuntaria de información inexacta realizada de buena fe por personas que no saben que están transmitiendo falsedades.

Hoy en día la diferencia clave radica en los medios sociales: en ellos se difunde información falsa a escala global y de manera instantánea. Los medios sociales, que constituyen importantes plataformas de noticias, han

transformado la forma en que accedemos a la información y en que confiamos en ella. Para contrarrestar esto, tenemos que entender por qué somos tan vulnerables.

¿Por qué somos tan vulnerables a la información errónea?

Se han encontrado al menos 188 sesgos cognitivos que influyen en nuestra percepción. Estos sesgos — que están determinados por experiencias y emociones pasadas y actúan como atajos mentales — nos facilitan la tarea de procesar información. Sin embargo, a menudo reafirman nuestras creencias y nos llevan a aceptar como verdadero algo que no lo es.

¿Puede dar ejemplos de esos sesgos cognitivos?

Estos son ejemplos de sesgos cognitivos:

- **Sesgo de confirmación:** se busca información que respalde nuestras creencias.
- **Sesgo de anclaje:** se confía demasiado en información inicial.
- **Sesgo de disponibilidad:** se cree aquello que es más fácil de recordar.
- **Sesgo de familiaridad:** se acepta algo como cierto porque lo oímos con frecuencia.

¿Qué otro factor propicia la información errónea?

La repetición consolida la información errónea. Cuanto más se repite algo que es falso, más creíble parece. En psicología, esto se conoce como “ilusión de la verdad” y hace que una mentira sea más fácil de recordar que la información científica compleja. El encuadre también desempeña un papel fundamental. Quienes se oponen a la energía nucleoelectrica han generado temores vinculados con los desechos nucleares durante decenios. A la hora de formar la opinión, los eslóganes memorables pero engañosos pueden ser más eficaces que los hechos que poseen algún matiz.

Los eslóganes memorables pero engañosos pueden ser más eficaces que los hechos que poseen algún matiz.



Gráfico: A. Barber Huescar/OIEA

¿Cómo ha abordado en su propio trabajo la información errónea sobre la energía nucleoelectrónica?

Utilizo frases concisas y pegadizas como “solo es un desecho si alguien lo desecha” y “mientras tanto, los desechos de los combustibles fósiles se almacenan en la atmósfera terrestre”. Estos eslóganes son correctos y fáciles de recordar y su uso se ha extendido ampliamente.

Al principio, algunos científicos se mostraban reacios a mis eslóganes y preferían los artículos científicos a los mensajes sencillos. Sin embargo, cuando se fundamentan en algo verídico, los eslóganes son eficaces. Frases del tipo “la energía nuclear salva vidas” y “la energía nuclear es energía limpia” ayudan a cambiar perspectivas.

¿Por qué no alcanzan los hechos para cambiar las mentalidades?

La comunicación científica es un campo independiente, pero muchos científicos no tienen capacitación en la materia. Por ese motivo, a menudo se sirven de un enfoque obsoleto, conocido como el “modelo del déficit de información”, y dan por sentado que con más hechos se pueden cambiar las mentalidades. Sin embargo, son factores cognitivos, sociales y emocionales los que forman las creencias. Limitarse a dar más datos suele no producir los resultados deseados.

¿Qué es la inmunización antibullos y cómo ayuda esta a contrarrestar la información errónea?

La inmunización antibullos es una forma de contrarrestar la información errónea. Se trata de una especie de “vacuna cognitiva” contra la propaganda. El psicólogo William J. McGuire propuso este concepto en la década de 1960. El Sr. McGuire planteó la hipótesis de que las personas podían aprender a detectar casos de propaganda si se les advertía de ellos de antemano mediante la técnica conocida como “inmunización antibullos”. Con algunas salvedades, este enfoque funciona muy bien.

La inmunización antibullos consiste en presentar información correcta con respecto a los hechos junto con una corrección preventiva o una advertencia genérica sobre la información errónea antes de que la persona llegue a ella. Para ello, hay que pensar qué objeciones a la información correcta con respecto a los hechos podrían plantearse a fin de atenuar el poder de la contrapropaganda.

¿Cómo funcionan las técnicas más avanzadas, como la teoría de la inoculación?

Las técnicas de inmunización antibullos más avanzadas se sirven de la teoría de la inoculación, que expone a las personas a formas más débiles de persuasión, lo que les permite comprender cómo se utilizan las técnicas persuasivas engañosas e inmunizarse contra argumentos más persuasivos mediante el pensamiento crítico. Se ha demostrado que esta técnica aumenta la exactitud en la detección de información errónea. Si comprende cómo se utilizan las técnicas de persuasión engañosas, una persona puede desarrollar las herramientas cognitivas necesarias para protegerse de futuros ataques de información errónea, dado que, según investigaciones, se ha descubierto además que este tipo de inoculación en relación con un tema puede ayudar a las personas a detectar información errónea también en otras esferas.

¿Qué papel desempeña la educación en la adquisición de resistencia frente a la información errónea?

Puede desempeñar un papel importante y debería hacerlo. Para contrarrestar la propensión a creer noticias falsas, la alfabetización informacional y la mediática deberían integrarse en la educación. Mientras que la alfabetización informacional ayuda a las personas a evaluar la información con eficacia, la alfabetización mediática los ayuda a navegar por plataformas y fuentes.

Usted, ¿alguna vez cambió de parecer por haber accedido a mejor información?

Todos nos hemos visto influenciados por información errónea en algún momento, y seguimos siendo vulnerables. Pasaron muchos años hasta que cambié mi punto de vista respecto de la energía nuclear: tras exponerme a mejores fuentes y diferentes perspectivas, pasé de oponerme a ella a apoyarla. Para contrarrestar la información errónea es preciso tener paciencia y persistencia. Es cuestión de interactuar con otras personas de la manera adecuada a fin de fomentar un conocimiento más profundo. Nadie es un contenedor vacío.



“Para contrarrestar la información errónea es preciso tener paciencia y persistencia. Es cuestión de interactuar con otras personas de la manera adecuada a fin de fomentar un conocimiento más profundo. Nadie es un contenedor vacío.”

— Zion Lights

Planes para la sostenibilidad de la seguridad física nuclear

El plan integrado para la sostenibilidad de la seguridad física nuclear (INSSP) es un componente clave de la asistencia que presta el OIEA a los países que la solicitan para establecer, reforzar y mantener los regímenes nacionales de seguridad física nuclear. El INSSP ofrece un marco sistemático basado en las orientaciones del OIEA sobre seguridad física nuclear.

Habida cuenta del carácter transversal de la seguridad física nuclear, en la elaboración y la aplicación del INSSP de un país participan un amplio abanico de partes interesadas nacionales. Estas desempeñan un papel fundamental en lo que respecta a definir y priorizar las esferas susceptibles de mejora y a las que asignar recursos, independientemente del estado en que se encuentre el régimen de seguridad física nuclear de un país (existente, nuevo o previsto).

El INSSP ofrece lo siguiente:

- apoyo adaptado a cada caso para todos los países;
- definición de las responsabilidades de las partes interesadas nacionales, junto con las estrategias y calendarios de actuación;
- un mecanismo de planificación estratégica flexible y dinámico que se adapta a la evolución de las necesidades del régimen nacional de seguridad física nuclear, y
- mejora continua, coordinación y titularidad a nivel nacional, que optimizan el uso de los recursos y previenen la duplicación de esfuerzos.





Partes interesadas nacionales

que tal vez participen en la elaboración y la aplicación de un INSSP



El INSSP en cifras

(marzo de 2025)

110 INSSP aprobados, en aplicación y en elaboración



4 años



ciclo de examen general de un INSSP y su plan de aplicación

18-20

misiones INSSP al año, en promedio



El INSSP ofrece a los países un marco para evaluar y satisfacer sus necesidades como parte de las labores para reforzar la seguridad física nuclear a nivel nacional, prestando especial atención a la sostenibilidad y a la participación de las partes interesadas. En las fotografías se muestran las conversaciones sobre el INSSP mantenidas recientemente en Venezuela, Panamá, Bolivia y Australia.

(Fotografías, de arriba a abajo:

Venezuela: Ministerio para Ciencia y Tecnología;

Panamá: V. Rouillet-Chatelus/OIEA;

Bolivia: V. Rouillet-Chatelus/OIEA;

Australia: Oficina Australiana de Salvaguardias y No Proliferación)

La comunicación eficaz, fundamental para fortalecer la confianza del público durante una crisis

Anne-Sophie Faivre Le Cadre

Durante una emergencia pública, el miedo se extiende en cuestión de minutos. Tanto a nivel local como a nivel mundial, la gente recurre a los medios sociales, a los murmullos a pie de calle y a cualquier retazo de información que encuentre. El problema es que, a menudo, esa información es incorrecta. A medida que mutan los rumores y que se propaga la información errónea o incluso la desinformación, cunde el pánico y se pierde la confianza en las autoridades.

Lo cierto es que la confianza no se puede generar en plena crisis, sino que ya debe existir. Tanto en Chornóbil, en 1986, como en Fukushima, en 2011, la información errónea se difundió rápidamente, lo cual aumentó la confusión y retrasó la respuesta. En esos y otros incidentes, la respuesta se vio obstaculizada por la falta de información oficial verificada en los inicios, y a veces también porque había información contradictoria. Complicó aún más la situación la dificultad de explicar al público conceptos complejos de radioprotección y en qué se basaban las decisiones sobre las medidas protectoras. A pesar de los intentos por atender las preocupaciones del público, hubo situaciones en que la gente actuó creyendo que se estaba protegiendo, pero puede que esto no haya sido necesariamente lo mejor.

Para fortalecer la confianza del público en una situación hipotética altamente improbable de que se produzca un desastre, los Gobiernos y los organismos de seguridad nuclear deben establecer y aplicar estrategias de comunicación clara y transparente. La gente debe familiarizarse con las fuentes institucionales, de modo que sepa dónde acudir para obtener información de la que se pueda fiar. La comunicación sobre qué hacer en caso de emergencia

debería ser periódica y no comenzar durante una crisis. La exactitud de la información es esencial, pero no suficiente; también es clave la coherencia, porque, cuando diferentes organismos envían mensajes distintos, se produce confusión y se desmorona la confianza del público. Por tanto, la coordinación entre las partes interesadas es crucial y debería ponerse a prueba con regularidad.

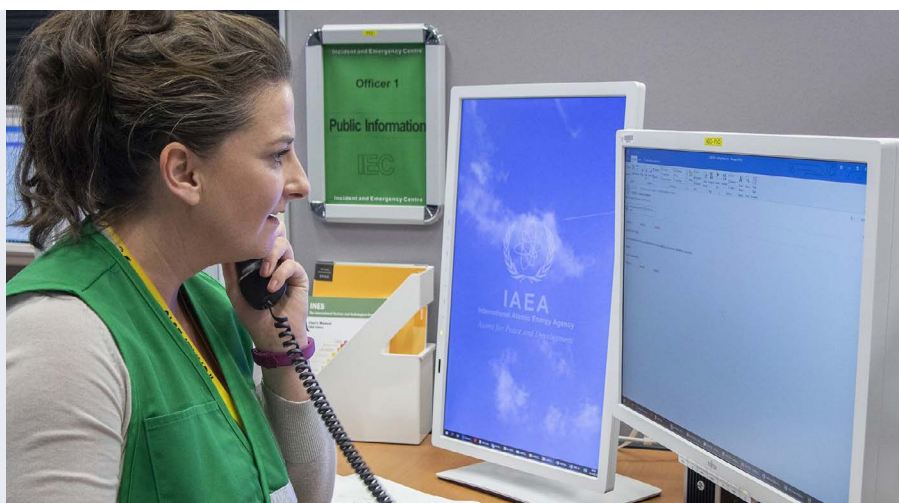
“En tiempos de crisis, la confianza en las autoridades puede ser el factor decisivo entre el caos y una respuesta eficaz —afirma Carlos Vidal Torres, Director del Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias (IEC) del OIEA—. En el IEC trabajamos sin descanso para asegurarnos de que los Gobiernos estén preparados para transmitir información de forma rápida, clara y creíble, porque, en una emergencia radiológica, cada segundo cuenta. Fortalecer la confianza del público mediante la preparación no es solo una de las mejores prácticas: es una necesidad”.

El OIEA, que es consciente de ello, colabora con los países para mejorar la comunicación en situaciones de crisis. El IEC ofrece capacitación, talleres y ejercicios de simulación ideados para poner a prueba y fortalecer los planes nacionales de emergencia. Por ejemplo, en los ejercicios de emergencia como el ConvEx-2g, las autoridades pueden practicar cómo responder a una crisis en un entorno controlado, y así descubrir los puntos débiles para resolverlos antes de que se conviertan en problemas reales.

Una de las mayores dificultades que plantea la comunicación en situaciones de crisis es asegurarse de que la información exacta llegue al público con rapidez. El Sistema Unificado

Durante un ejercicio de emergencia en el Centro de Respuesta a Incidentes y Emergencias del OIEA, los oficiales de información pública y los expertos técnicos colaboran para redactar un comunicado de prensa.

(Fotografías: OIEA)



de Intercambio de Información sobre Incidentes y Emergencias del OIEA ayuda a los Gobiernos a transmitir información actualizada en tiempo real, por lo que constituye un instrumento esencial para contrarrestar la información errónea y coordinar las labores de respuesta. En una emergencia de evolución rápida, es fundamental disponer de un sistema de comunicación unificado.

La información errónea y la desinformación se propagan con rapidez, a menudo a más velocidad que los datos objetivos. Los medios sociales amplifican las especulaciones, por lo que es crucial que las autoridades respondan de inmediato. Los Gobiernos no solo deben informar puntualmente, sino también asegurarse de que sus mensajes se basen en hechos objetivos y sean claros. Al colaborar con las comunidades, entablar relaciones con los periodistas y proporcionar información actualizada de forma periódica cuando no hay ninguna crisis, se contribuye a generar confianza antes de que esta sea imprescindible.

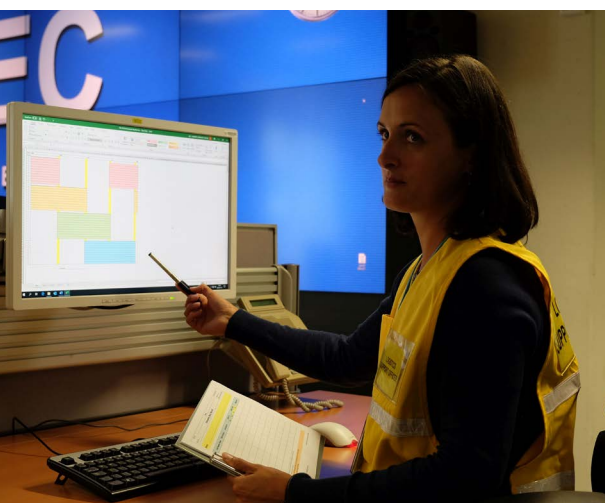
Para aumentar la resiliencia ante la información errónea y la desinformación, no solo hay que aprovechar la tecnología más avanzada: también hay que fomentar la confianza del público. Cuando se confía en las fuentes oficiales, es menos probable que se den por válidos argumentos engañosos. La confianza se genera con coherencia, transparencia y colaboración a lo largo del tiempo.

De cara al futuro, el OIEA está adoptando más medidas para mejorar la comunicación de emergencias en todo el mundo. “La comunicación de emergencias cambia constantemente —dice Nayana Jayarajan, Oficial de Divulgación del IEC

y secretaria científica de una reunión técnica que está previsto celebrar en junio de 2025 sobre las novedades en comunicación de emergencias y mitigación de la información errónea, incluido el papel que desempeña la inteligencia artificial—. Debemos adelantarnos a problemas como la información errónea y la desinformación, aprender de la manera en que se les hace frente en otros sectores y aprovechar las nuevas oportunidades, desde la inteligencia artificial hasta la capacitación específica. Nuestro objetivo es ayudar a los Estados Miembros a crear las competencias y los sistemas y generar la confianza necesarios para que la comunicación sea clara y eficaz cuando más importa”.

La comunicación con el público también será un tema clave en la Conferencia Internacional sobre Emergencias Nucleares y Radiológicas, que está previsto celebrar en Riad (Arabia Saudita) del 1 al 4 de diciembre de 2025. La conferencia congregará a expertos, responsables de la formulación de políticas y profesionales de la comunicación para intercambiar ideas y estrategias. A medida que evolucione el panorama de la comunicación en situaciones de crisis, la cooperación internacional será fundamental para garantizar que las mejores prácticas se transmitan y apliquen a escala mundial.

Hay mucho en juego. En cualquier emergencia, la incertidumbre aviva el miedo. Al invertir en preparación hoy, los Gobiernos y las organizaciones internacionales velan por que, en caso de crisis, la confianza del público no pase a ser una baja más del desastre, sino un pilar de la respuesta que también ayude a salvar vidas.



La irradiación revoluciona el reciclaje de plásticos



Los plásticos procedentes de los desechos domésticos son difíciles de reciclar porque están compuestos de distintos tipos de plástico. La irradiación puede ayudar a convertir estos desechos en plásticos de alto rendimiento. (Fotografía: M. Gaspar/OIEA)

“El compromiso mundial de acabar con la contaminación por plásticos es tajante e innegable”, afirmaba Inger Andersen, Directora Ejecutiva del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en diciembre de 2024 en Busan (República de Corea), durante el acto de clausura de la quinta reunión dedicada a negociar un instrumento internacional jurídicamente vinculante sobre la contaminación por plásticos, incluso en el medio marino.

Mientras los representantes de más de 170 países y observadores de cientos de organizaciones se preparan para la próxima reunión, que tendrá lugar en Ginebra (Suiza), científicos y técnicos avanzan en la investigación para poder hacer frente a la crisis mundial que supone la contaminación por plásticos. Al ser las opciones más viables para gestionar los desechos plásticos, las labores de reciclaje y suprarreciclaje se están intensificando y, a este respecto, las tecnologías de la radiación se perfilan como una herramienta innovadora, limpia y eficiente para convertir el plástico usado, combinado con biomasa, en nuevos productos.

El flagelo de la contaminación por plásticos no es nada nuevo. En 1907, el químico belga Leo Baekeland inventó la baquelita, primer plástico totalmente sintético. A mediados del siglo XX, la producción mundial de plásticos alcanzó los 2 millones de toneladas anuales. En la actualidad, con una producción anual que supera los 400 millones de toneladas, es prácticamente imposible pasar un día sin encontrarse con algún tipo de plástico. La previsión es que, de no cambiar las cosas, para 2050 la producción mundial de plástico primario se haya casi triplicado, hasta llegar a los 1100 millones de toneladas.

Dificultades del reciclaje convencional

Pese al esfuerzo de reciclaje realizado, menos de un 10 % de los 7000 millones de toneladas de desechos plásticos generados hasta la fecha en el mundo ha sido reciclado. El plástico no es biodegradable: en lugar de descomponerse, se fragmenta en diminutas partículas, denominadas microplásticos, que pueden estar presentes literalmente por doquier, desde el aire que respiramos hasta los océanos de la Antártida.

En la actualidad se utilizan principalmente dos técnicas de reciclaje: el reciclaje mecánico y el reciclaje químico. El mecánico, que es el método más común, permite “rescatar” plásticos similares entre sí para obtener a partir de ahí materia prima que pueda ser reintroducida en la producción de plásticos. El proceso supone recoger, clasificar, lavar y triturar el plástico para después fundirlo y volver a procesarlo hasta obtener nuevos materiales.

Aunque es relativamente barato, este tipo de reciclaje obliga a clasificar y separar los distintos polímeros, lo que dificulta el procesamiento de plásticos multicapa o mixtos. Además, el proceso no se puede aplicar más de dos veces, pues la calidad del material reciclado se degrada con cada ciclo, y únicamente vale para los termoplásticos (aquellos que es posible volver a fundir para transformarlos en otros productos).

El reciclaje químico permite procesar una mayor variedad de desechos plásticos mixtos, incluidos los contaminados y los de baja calidad, descomponiéndolos hasta reducirlos a sus componentes moleculares y

transformándolos a partir de ahí en sustancias utilizables para producir nuevos plásticos u otros productos, como el combustible. Este método es bastante costoso, ya que consume gran cantidad de energía, y la creación de instalaciones de reciclaje químico a gran escala exige importantes inversiones en infraestructura.

¿Cómo puede ayudar la irradiación?

La tecnología de la radiación con haces de rayos gamma y de electrones presenta ventajas únicas para reducir los desechos plásticos, pues entraña un proceso más limpio de producción y reciclaje, evita el uso de aditivos potencialmente nocivos y mejora la eficiencia energética.

“Por lo que respecta al reciclaje de plásticos, la ventaja principal de la irradiación radica en la posibilidad de alterar la estructura química de los plásticos a nivel molecular —explica Azillah Binti Othman, técnica de tratamiento por irradiación en el OIEA—. La irradiación puede ayudar a reducir el volumen de desechos plásticos de dos maneras: acrecentando los niveles de reutilización de plásticos difíciles de reciclar para obtener productos valiosos, y creando plásticos de origen biológico para reducir la dependencia de los plásticos derivados del petróleo”.

La irradiación es una herramienta muy eficaz para clasificar los polímeros presentes en plástico reciclado, una vez ya lavado y triturado, lo que mejora su pureza y le confiere, por ende, más valor.

La irradiación también puede complementar y potenciar los métodos tradicionales de reciclaje. Combinándola con un método de reciclaje químico llamado pirólisis, lo que da lugar a la radiólisis, es posible descomponer los polímeros de desechos

plásticos y convertirlos en combustible o componentes químicos para crear nuevos productos sin añadir polímeros vírgenes (no reciclados).

Más allá del reciclaje tradicional, la irradiación también allana el camino hacia métodos innovadores que permiten mezclar desechos plásticos con otros materiales para crear productos más duraderos. Con ello se facilita la obtención de materiales de alto rendimiento que tienen aplicaciones en la industria automotriz o de la construcción. Por ejemplo, en Filipinas se irradian materiales de construcción fabricados a base de plástico reciclado, como baldosas, ladrillos, madera de obra o tableros, para mejorar su resistencia a la tracción, al corte y a la abrasión y otras propiedades mecánicas.

La tecnología asistida por radiación también es prometedora para fabricar productos finales más duraderos cuando se utiliza biomasa, que es un recurso renovable. Con este método es posible crear plásticos de origen biológico y otros compuestos de gran valor para producir, por ejemplo, nuevos materiales de embalaje que sustituyan a los plásticos convencionales derivados del petróleo.

NUTEC Plastics: del reciclaje a la monitorización de los microplásticos

El OIEA, a través de su iniciativa NUTEC Plastics, está aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la radiación para ayudar a los países a combatir la contaminación por plásticos en dos frentes: en el punto de origen, con la introducción de nuevas tecnologías para mejorar el reciclaje de los plásticos, y en el océano, donde a la postre va a parar el grueso de los desechos plásticos.

“En el primer frente, los objetivos prioritarios son los de reducir los volúmenes de desechos plásticos por medio de tecnologías innovadoras de suprarreciclaje, acrecentar la reutilización de plásticos difíciles de reciclar para transformarlos en productos valiosos y crear plásticos de origen biológico —explica Celina Horak, Jefa de la Sección de Radioquímica y Tecnología de la Radiación del OIEA—. Con ayuda de la iniciativa NUTEC Plastics, nueve países de Asia, América Latina y África están en vías de establecer centros experimentales de reciclaje asistido por radiación”.

— Evalyne Ndirangu y Ayhan Evrensel

IAEA
NUTEC
PLASTICS

El OIEA, a través de su iniciativa NUTEC Plastics, está aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la radiación para ayudar a los países a combatir la contaminación por plásticos.



más información aquí

Arranca la cooperación del OIEA con el G20 en 2025, bajo la Presidencia de Sudáfrica



El acto paralelo sobre el papel de la energía nucleoelectrica en las transiciones hacia la energía limpia, organizado por la Presidencia sudafricana del G20 y por el OIEA.

(Fotografía: B. Carpinelli/OIEA)

Por segundo año consecutivo, se ha invitado al OIEA a colaborar con el Grupo de los 20 (G20) en la labor relacionada con la energía nucleoelectrica. La cooperación se reanudó bajo la Presidencia sudafricana del G20, en unas reuniones celebradas en Ciudad del Cabo a finales de abril, que se inauguraron con un acto paralelo organizado por el OIEA y Sudáfrica sobre el papel de la energía nucleoelectrica en las transiciones hacia la energía limpia. Se trató de uno de los diálogos sobre tecnología que presentará la Presidencia a lo largo del proceso anual.

La contribución del OIEA en 2025 se basa en su primera colaboración con el G20 sobre la energía nucleoelectrica, que realizó en 2024 bajo la Presidencia del Brasil, e incluirá publicaciones concebidas para informar al Grupo sobre temas como las perspectivas de la energía nucleoelectrica en África y la reconversión de centrales de carbón para generar energía nucleoelectrica, por ejemplo utilizando reactores modulares pequeños (SMR), así

como la participación del OIEA en la Reunión Ministerial del G20 sobre Energía, cuya celebración está prevista del 23 al 26 de septiembre.

“En un momento en que el acceso a la energía y la seguridad del suministro son cuestiones de interés mundial, la energía nucleoelectrica sigue desempeñando un papel imprescindible en los sistemas energéticos con bajas emisiones de carbono, resilientes y asequibles —declara el Director General del OIEA, Rafael Mariano Grossi—. Aguardamos con interés colaborar con Sudáfrica, y proseguir la labor iniciada por el OIEA bajo la Presidencia del Brasil”.

Sudáfrica, primer país africano que ocupa la Presidencia del G20, ha adoptado un enfoque panafricano, que hace hincapié en la seguridad energética, en una transición justa e inclusiva hacia la energía limpia, y en la cooperación regional en cuestiones de energía. Si bien Sudáfrica sigue siendo el único país del continente que utiliza la energía nucleoelectrica y tiene

la intención de ampliar su programa, varios países africanos han manifestado interés en introducirla o se encuentran en fase de incorporación. Egipto está construyendo cuatro reactores grandes, y otros países, como Ghana y Kenya, están colaborando con el OIEA a fin de establecer la infraestructura necesaria para un programa nucleoelectrico, y han mostrado especial interés por los SMR.

El acto paralelo se inauguró con una intervención especial de Kgosiensho Ramokgopa, Ministro de Electricidad y Energía de Sudáfrica. Los delegados del Grupo de Trabajo sobre Transiciones Energéticas (ETWG) del G20 asistieron al acto, en el cual los debates giraron en torno a la situación de la energía nucleoelectrica en Sudáfrica, así como a las perspectivas del OIEA relacionadas con la energía nucleoelectrica y las publicaciones que editará el Organismo como parte de su colaboración con el G20 en 2025. A continuación se celebró una sesión sobre cuestiones de financiación de proyectos de energía nucleoelectrica, moderada por el Jefe de la secretaría del Foro Ministerial

sobre Energías Limpias, en la que intervinieron ponentes del OIEA, la Agencia Internacional de Energía, Francia y Sudáfrica, que debatieron sobre cómo desplegar financiación para proyectos de energía nucleoelectrónica y allanar el terreno para que la implantación sea más rápida.

“Después de que el mundo se fijara el objetivo de alcanzar el cero neto en emisiones para 2050, se ha adoptado una actitud más realista, y ahora se acepta a nivel global que la tecnología nuclear ha de desempeñar un papel decisivo en la canasta energética como fuente fundamental para que, en la transición, los países alcancen la seguridad, la soberanía y la justicia energéticas —dice el Sr. Ramokgopa—. La ampliación del programa nuclear ofrece a Sudáfrica seguridad y soberanía energéticas, gracias a las cuales puede llevar su economía a la era digital, participar en los nuevos horizontes de investigación y ocupar el lugar que le corresponde entre los países líderes”.

Durante el acto, los delegados de los miembros del G20 y los países invitados formularon observaciones desde sus asientos y presentaron los puntos de vista de sus respectivos países.

“Italia está trabajando para volver a poner en marcha el uso de la energía nuclear sostenible como parte de su proceso para alcanzar las emisiones netas cero para 2050. Hemos creado la Plataforma Nacional para un Sector Nuclear Sostenible, en la que participan centros de I+D y capacidades industriales, y en la actualidad nuestro Gobierno tiene la firme determinación de trabajar para habilitar un marco legislativo y regulador favorable con el fin de promover el uso de la energía nuclear segura e innovadora a escala nacional, en particular de los reactores modulares pequeños y los reactores modulares avanzados de la Generación IV”, declara Alberto Pela, Jefe de Delegación y Asesor Superior sobre Actividades Internacionales del Departamento de Energía del Ministerio de Medio Ambiente y Seguridad Energética de Italia.

Los Emiratos Árabes Unidos, país invitado, pusieron en funcionamiento recientemente cuatro reactores nucleares grandes.

“En los Emiratos Árabes Unidos, la energía nuclear no es solo una fuente de energía: es la piedra angular de un futuro energético limpio, seguro y sostenible —dice Nawal Yousif Alhane, Directora del Departamento de la Energía del Futuro del Ministerio de Energía e Infraestructura del país—. Ahora que la central nuclear de Barakah satisface hasta el 25 % de nuestras necesidades de electricidad, reafirmamos nuestro compromiso con un mañana sin emisiones de carbono, propulsado por una tecnología nuclear con fines pacíficos fiable”.

— Matt Fisher y Bianca Carpinelli

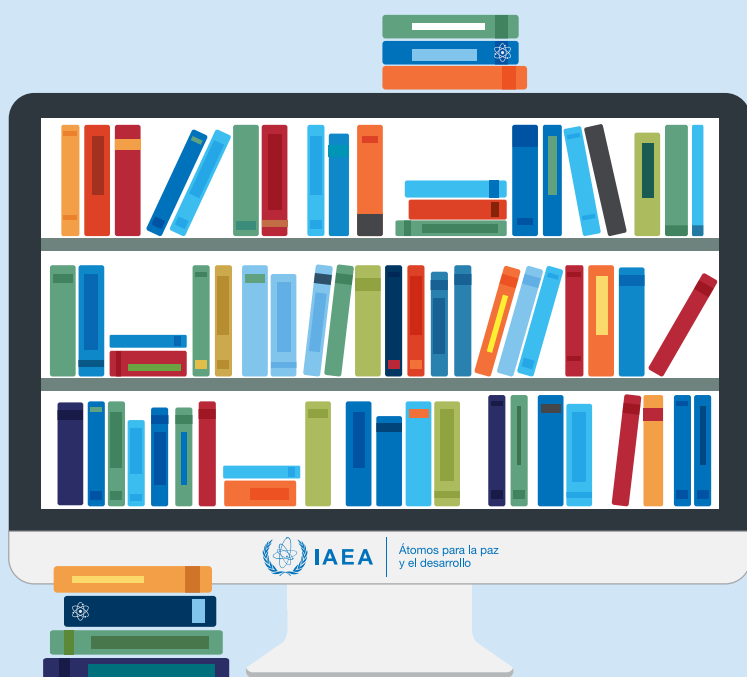
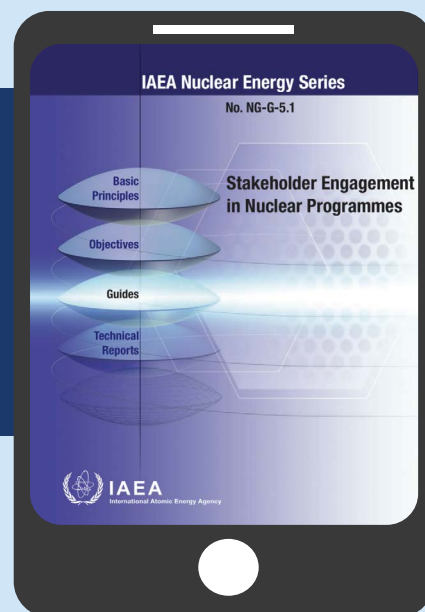


El Ministro Kgosi Ramokgopa pronuncia su discurso de apertura en el acto paralelo sobre la energía nucleoelectrónica organizado por el OIEA y Sudáfrica durante las reuniones del ETWG del G20. (Fotografía: B. Carpinelli/OIEA)

¿Sabía

que la participación de las partes interesadas es esencial a lo largo del ciclo de vida de todas las instalaciones nucleares?

Más información aquí



Descubra todas las publicaciones del OIEA

consulta gratuita en línea



www.iaea.org/es/publicaciones

Si desea encargar una publicación, escriba a:
sales.publications@iaea.org

Publicaciones del OIEA

Únanse a nosotros

para un futuro mejor

Desde el OIEA invitamos a los Estados Miembros, la industria, las instituciones financieras y otras partes interesadas a que se unan a nuestras iniciativas emblemáticas y aporten sus conocimientos especializados, sus herramientas de modelización, sus conocimientos industriales, y sus recursos financieros y de promoción.

SALUD



MUJERES EN EL ÁMBITO NUCLEAR



ENERGÍA



MEDIO AMBIENTE



ALIMENTACIÓN Y AGRICULTURA



Obtenga más información sobre las
iniciativas emblemáticas
del OIEA



IAEA

Átomos para la paz
y el desarrollo

International Symposium on



and Nuclear Energy

3 y 4 de diciembre de 2025
Viena (Austria)

