

**INVAP**  
fortalece su presencia  
en Brasil

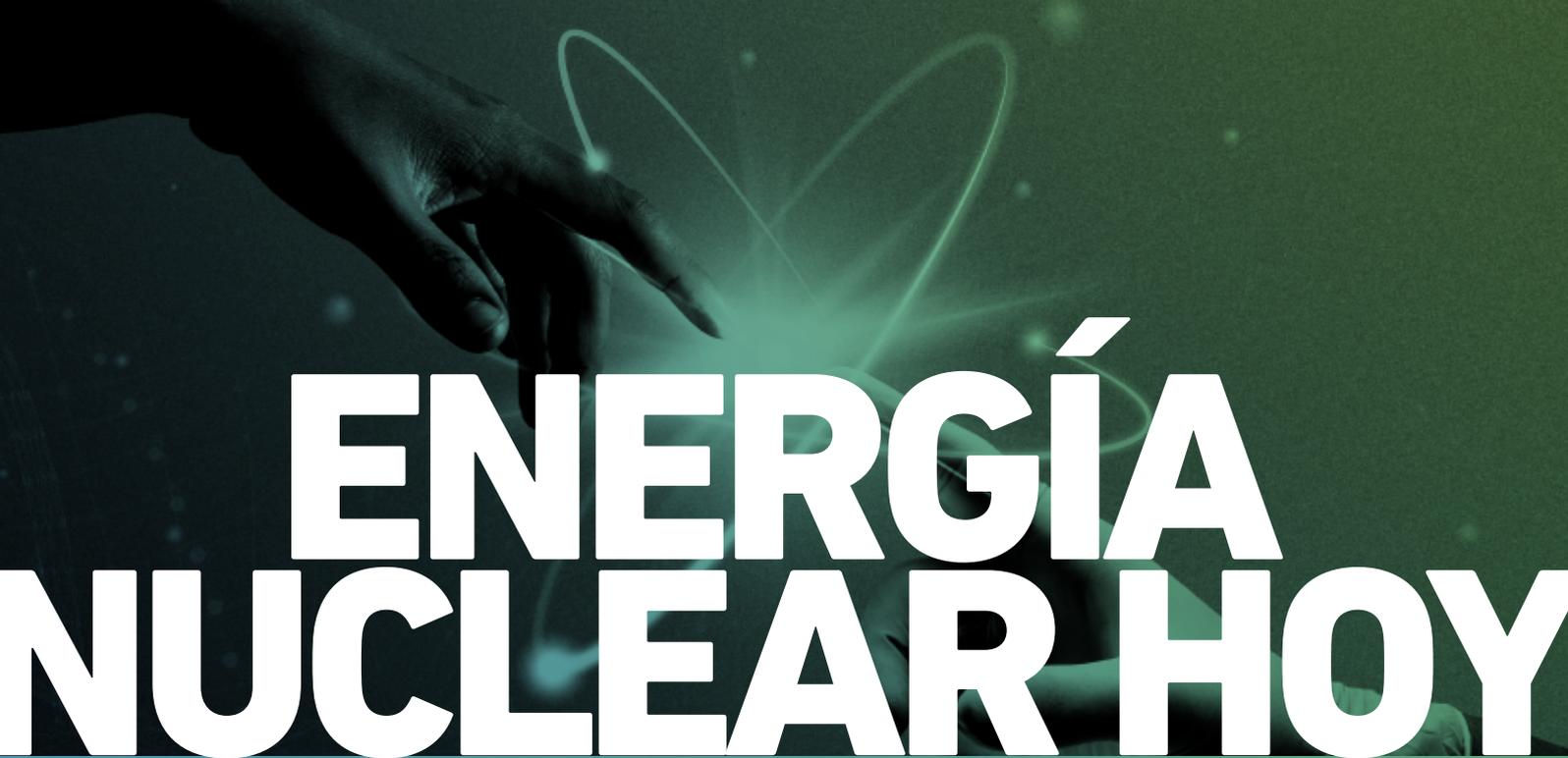
Visitas virtuales a  
los laboratorios de  
seguridad tecnológica  
y seguridad física del  
**OIEA**

El **Parlamento  
de Bélgica** derogó  
el abandono de la  
energía nuclear

# TRAVESÍA POR LOS COMBUSTIBLES NUCLEARES

Experiencia **CONUAR**





# ENERGÍA NUCLEAR HOY

Con 16 años de trayectoria, Energía Nuclear Hoy (ENHOY) es la única revista privada en español –a nivel mundial- especializada en la industria nuclear.

Mostrar de qué se trata esta tecnología, darle voz a los expertos en el tema y acercar estos conocimientos a la sociedad son los objetivos de esta publicación que se complementa con el **Portal Nuclear Latinoamericano ENULA** [www.enula.org](http://www.enula.org)

En ENHOY, la energía nuclear de **usos pacíficos** es protagonista desde una perspectiva científica, técnica, ambiental, económica y social, en la búsqueda de fomentar su impulso y desarrollo, dándole espacio a las tecnologías e industrias a ella asociadas.

Esta edición, la número 83, seguimos reafirmando junto a ustedes nuestro compromiso por la **comunicación nuclear**, ese campo que tanto colabora con la continuidad y crecimiento del sector.

## REGULACIÓN

4. La ABACC participó en la Carnegie International Nuclear Policy Conference 2025
4. 3º reunión del Comité Preparatorio para la Conferencia de Partes para el Examen del TNP de 2026
5. La ARN recibió al jefe de la Sección de Monitoreo y Seguridad Radiológica del OIEA
5. Visita del secretario ejecutivo de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares
5. ARN en la 8º Reunión de Revisión de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión de los Combustibles Gastados y de los Desechos Radiactivos

## TECNOLOGÍA

9. INVAP fortalece su presencia en Brasil NUEVO CONTRATO PARA EL PROYECTO RMB
11. BOLIVIA: análisis de recursos hídricos con tecnología nuclear
12. Travesía por los combustibles nucleares: EXPERIENCIA CONUAR
18. Gestión Responsable de Residuos Nucleares: del reactor a las profundidades de la Tierra
21. CANADÁ: se definieron los proveedores para el repositorio geológico de residuos nucleares

NOTA CENTRAL

## MOMENTO OIEA

22. Rafael Grossi viajó a Ecuador para apoyar su desarrollo nuclear
22. Nuevas visitas virtuales a los laboratorios de seguridad tecnológica y seguridad física

## TU TÍA NUCLEAR

25. ¿Cuáles son los pros y contras de la energía nuclear?

## INDUSTRIA

28. ¿Sabías que Nuclearis tiene una sede en Estados Unidos?
30. NT2E 2025: la mayor feria nuclear de América Latina
31. Calidad nuclear en Argentina
31. Paraguay y el OIEA fortalecen su cooperación en el ámbito nuclear
34. Conrado Varotto recibió una Mención de Honor del Senado
35. Suecia brindará préstamos estatales para construir reactores nucleares
37. Breves

## MUNDO NUCLEAR

39. BÉLGICA: El Parlamento derogó el abandono de la energía nuclear
39. ALEMANIA: La asociación nuclear KernD solicita la reactivación de los reactores
39. ESPAÑA: Propuesta de ley por la continuidad de las centrales nucleares
40. CHILE: 61º aniversario de la CCHEN

## SALUD

41. Colombia fortalece su marco regulatorio para proteger a los trabajadores ocupacionalmente expuestos
42. Gestión de la radioprotección hospitalaria
46. Comienzan las obras del nuevo Centro de Radioterapia Pediátrica del Garrahan

## AGENDA NUCLEAR

47. 1. Nueva serie de seminarios web del OIEA sobre derecho nuclear
2. 15º edición del concurso IB50K
3. Curso Básico de Protección Radiológica
4. Diplomatura en Radiomedicina, Radiaciones Ionizantes y Emergencias Radiológicas

**DIRECTOR:** Arq. Roberto De Brito  
**EDITOR:** Lic. Santiago De Brito  
**DIRECTORA EJECUTIVA:** Lic. Daniela Bentivoglio  
**DIRECTORA CREATIVA:** Julieta Michelle

**PRODUCCIÓN PERIODÍSTICA:**  
Lic. Natalia Lovece | Téc. Juan Pablo Pérez  
Lic. Martín Castiñeiras | Téc. Nadia Fernández  
Lic. Martín Bentivoglio

**EQUIPO ADMINISTRATIVO:** Sebastián García  
Roberto Spano | Santiago De Brito

**FOTOGRAFÍA:** Ing. Gerónimo Marino

**DISEÑO WEB:** Juan José Valdez  
**COLABORAN EN ESTE NÚMERO:**

@tutianuclear | Alejandro Kinbaum Alberdi | Damián Torre | ABACC | ARN | IONICS  
MSF TECH | INVAP | CONUAR | OIEA | NUCLEARIS | NA-SA | CNEA | Metaúrgica ALBACE  
Laboratorios Bacon | ABDAN | Equipo de Comunicación de la Senadora Silvana García  
Larraburu | Foro Nuclear | Nuclear Medicine Europe | MINMINAS | FORO | ABEN | IB50k

**REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL:** 955780 ISSN 1853-6433

El contenido de las notas y colaboraciones firmadas son de responsabilidad exclusiva de sus autores. La calidad de los productos y servicios publicitados, así como el contenido de sus anuncios, son de responsabilidad de sus anunciantes.

**COMITÉ ASESOR HISTÓRICO:**

Ing. Roberto CIRIMELLO | Dr. Juan Carlos FURNARI | Ing. Abel Julio GONZÁLEZ | Dr. Jaime PAHISSA CAMPÁ | Dr. Daniel Miguel PASQUEVICH | Ing. Pedro Miguel SAJAROFF  
Lic. Jorge SIDELNIK

# LIDERAZGO MUNDIAL EN TECNOLOGÍA NUCLEAR

# INVAP

[invap.com.ar](http://invap.com.ar)

in X @ d v f



# ABACC

## La ABACC participó en la Carnegie International Nuclear Policy Conference 2025

El *Carnegie Endowment for International Peace* es una organización no gubernamental que promueve análisis independientes a **favor de la paz** y para dar respuesta a problemas globales complejos en el ámbito de la **seguridad internacional**.

Esta institución llevó adelante una **Conferencia Internacional sobre Política Nuclear**, que se celebró los días 21 y 22 de abril en Washington DC, donde la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC) estuvo presente.

La **ABACC** participó en un panel que debatió sobre la **intersección de la energía nuclear y la seguridad global** ante los posibles desafíos para la no proliferación, las salvaguardias, y la seguridad nuclear para atender cuestiones asociadas al cambio climático e inteligencia artificial.

En el diálogo con la moderadora y demás expertos, la oficial argentina de Planificación y Evaluación, **Sonia Fernández Moreno**, destacó el rol de los sistemas regionales de contabilidad y control de materiales nucleares, como la **ABACC**, para contribuir a las salvaguardias internacionales en la respuesta a un eventual crecimiento exponencial de la energía nuclear con fines pacíficos.



## 3° reunión del Comité Preparatorio para la Conferencia de Partes para el Examen del TNP de 2026

Del 28 de abril al 9 de mayo, en la ciudad de Nueva York, se realizó la tercera sesión del **Comité Preparatorio (PrepCom) de la Conferencia de Partes de 2026** para el Examen del Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP) de 2026.

La **ABACC**, además de acompañar las discusiones sobre los diferentes elementos y pilares del Tratado y su proceso de revisión, realizó una intervención, en la que destacó que la **creación de la ABACC hace treinta y cuatro años** refleja el desarrollo de confianza mutua entre Argentina y Brasil.

El 29 de abril, la ABACC realizó un evento paralelo a la sesión del PrepCom, **The ABACC Experience: Non-proliferation and Safeguards through Regional Cooperation**, que tuvo la participación de autoridades y especialistas.

Acceso al discurso (en idioma inglés) a través del siguiente link:

<https://www.abacc.org.br/es/noticias/la-abacc-en-la-tercera-reunion-del-comite-preparatorio-para-la-conferencia-de-partes-para-el-examen-del-tratado-de-no-proliferacion-de-armas-nucleares-tnp-de-2026>



# Autoridad Regulatoria Nuclear

La ARN recibió al jefe de la Sección de Monitoreo y Seguridad Radiológica del OIEA

Visita del secretario ejecutivo de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares

ARN en la 8° Reunión de Revisión de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión de los Combustibles Gastados y de los Desechos Radiactivos

## La ARN recibió al jefe de la Sección de Monitoreo y Seguridad Radiológica del OIEA

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) recibió la visita del Jefe de la Sección de Monitoreo y Seguridad Radiológica del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) **Sr. Miroslav Pinak**, experto con más de 30 años de trayectoria en protección y seguridad radiológica, efectos de la radiación y monitoreo ambiental.

El pasado 20 de marzo, el presidente del Directorio de la ARN, **Dr. Leonardo Sobehart**, y funcionarios de la misma institución mantuvieron una reunión con el **Sr. Pinak** y la **Sra. Laís Aguiar** del OIEA.

Durante el encuentro se abordaron aspectos relacionados con el **Taller Regional sobre Promoción de la Armonización Internacional para la Gestión de Radionucleidos en Productos Básicos y Bienes de Consumo** -celebrado en la ciudad de Buenos Aires del 17 al 19 de marzo-, así como posibles líneas de trabajo conjuntas a futuro en materia de protección radiológica.

El Taller tuvo como objetivo **analizar la normativa internacional vigente para la evaluación y gestión de la presencia de radionucleidos en productos básicos y bienes de consumo**, y su aplicación en los distintos países de América Latina y el Caribe.



De izq. a der.: Miroslav Pinak y Laís Aguiar (OIEA), Analía Canoba y Leonardo Sobehart (ARN)



De izq. a der.: María Jimena Schiaffino (DIGAN), Robert Floyd (CTBTO), Leonardo Sobehart y Carlos Terrado (ARN)

## Visita del secretario ejecutivo de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares

El presidente del Directorio de la ARN, **Dr. Leonardo Sobehart**, y el vicepresidente 1º, **Ing. Carlos Terrado**, mantuvieron una reunión con el **secretario ejecutivo de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBTO), Dr. Robert Floyd**, en ocasión de su visita a la Argentina a fines de marzo.

También participaron la oficial de Relaciones Exteriores de la CTBTO, **Alina Cañas Vargas**, y el asesor senior del Secretario, **Pedro Alexandre Penha**; la directora de Seguridad Internacional, Asuntos Nucleares y Espaciales, **Mtra. María Jimena Schiaffino**; el Consejero **Martín Dieser** y el Secretario Esteban del Sar de la Cancillería Argentina, y funcionarios de la ARN.

En la reunión se pasó revista a las actividades nacionales relacionadas con el Tratado y se analizaron las posibilidades de cooperación futura entre ambas instituciones.

La visita también incluyó un recorrido por el **laboratorio de radionucleidos RL01** y por la **estación de radionucleidos RN01**, la primera estación que fue certificada en América, y que actualmente se encuentra en proceso de actualización. Asimismo, la comitiva visitó el **Centro Nacional de Datos (NDC)** operado por la ARN, recientemente modernizado y reequipado. Previamente, el **Dr. Floyd** conoció la **estación de monitoreo de infrasonido IS02** -ubicada en Tierra del Fuego- junto a personal de la ARN.

**Más información:**

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-arn-recibo-la-visita-del-secretario-ejecutivo-de-la-ctbto-0>

# ARN en la 8° Reunión de Revisión de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión de los Combustibles Gastados y de los Desechos Radiactivos

La ARN participó de la Octava Reunión de Revisión de las Partes Contratantes de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, que se realizó del 17 al 28 de marzo en la sede del OIEA, en Viena, Austria. En la ocasión, la **Argentina presentó su Octavo Informe Nacional**, referido al período 2020-2023, para someterlo luego a la revisión del resto de las Partes Contratantes.

La delegación argentina estuvo integrada por personal de la Misión Permanente de Argentina en Austria, con la participación destacada de especialistas de la CNEA, Nucleoeléctrica Argentina y la ARN. Por parte de la ARN, participó la **Ing. María Cecilia Bossio**, jefa del Departamento de Control de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado y coordinadora por la ARN del Informe Nacional.

Durante la presentación del **Octavo Informe Nacional de Argentina** se abordaron los aspectos más relevantes sobre el marco regulatorio y normativo de la gestión de residuos radiactivos y combustibles gastados, las políticas y criterios rectores de las prácticas, los ámbitos de aplicación, la gestión de las fuentes selladas en desuso y la seguridad de los procesos de gestión, entre otros temas de interés.



ARN integró la delegación argentina que participó de la Reunión de Revisión y en la defensa del Octavo Informe Nacional (2020-2023)

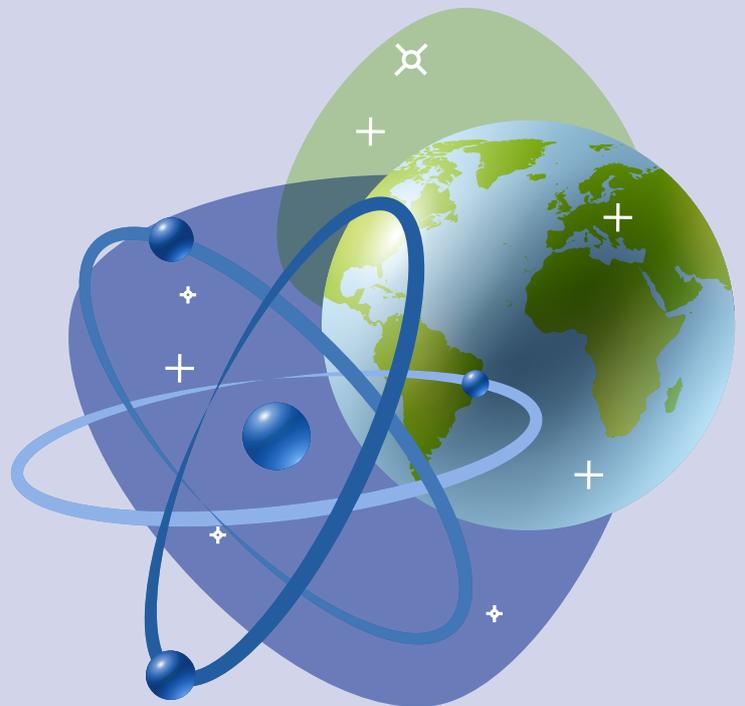
La ARN participó de la **Reunión de Revisión y en la defensa del Informe Nacional** en materias de su competencia, respondiendo preguntas y contribuyendo en discusiones relacionadas a los aspectos regulatorios.

Así, **Argentina cumplió las obligaciones de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión de los Combustibles Gastados y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos** dando cuenta de las actividades realizadas en seguimiento de los compromisos asumidos por el país durante la Séptima Reunión de Revisión y exponiendo medidas planeadas para continuar mejorando la seguridad durante el próximo período de revisión.

Cabe destacar que la ARN participa en la redacción y revisión de dicho informe que se realiza cada tres años, cuya edición y publicación es coordinada por la CNEA.

## Más información:

<https://www.argentina.gov.ar/noticias/la-arn-participo-de-la-octava-reunion-de-revision-de-la-convencion-conjunta-sobre-seguridad>





# CEDyAT

CENTRO DE DESARROLLO Y  
ASISTENCIA TECNOLÓGICA

Somos un **Centro de Vinculación Tecnológica** argentino impulsado por científicos, docentes, informáticos, investigadores, profesionales y tecnólogos que día a día colaboran con la asistencia en la gestión, promoviendo la innovación tecnológica en el país.

[www.cedyat.org](http://www.cedyat.org)

# INVAP fortalece su presencia en Brasil

## Nuevo contrato para el proyecto RMB

El pasado 9 de mayo INVAP firmó un contrato con Brasil -Fundación PATRIA, y Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN)-, para llevar adelante la ingeniería de la Planta de Producción de Radioisótopos que complementa al proyecto Reactor Multipropósito Brasileño (RMB). Esta nueva etapa consolida la participación de INVAP en uno de los proyectos nucleares más relevantes de América Latina.

La futura planta tiene como objetivo **abastecer la demanda nacional brasileña de radioisótopos**, insumos estratégicos para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, además de aplicaciones en la industria y la investigación. Se trata de un paso fundamental para avanzar hacia la autosuficiencia de Brasil en este campo, disminuyendo su dependencia externa y reforzando su soberanía tecnológica.

Para INVAP, este nuevo contrato representa mucho más que una oportunidad de desarrollo tecnológico: es la continuación de **más de una década de trabajo conjunto con las instituciones científicas y técnicas de Brasil**. INVAP desarrolló previamente las ingenierías básica y de detalle del reactor RMB, y esta nueva fase ratifica la confianza mutua construida a lo largo de los años con CNEN y la comunidad nuclear brasileña.

Con una trayectoria reconocida en la exportación de tecnología y el desarrollo de instalaciones nucleares para uso pacífico en todo el mundo, INVAP aporta al RMB su experiencia acumulada, **un equipo altamente calificado de profesionales y un modelo de trabajo colaborativo orientado a la excelencia técnica**.

Esta iniciativa refuerza el compromiso de la empresa con el desarrollo científico y tecnológico de la región y con el acceso a soluciones de salud de alta calidad para América Latina. En un contexto donde muchos países enfrentan dificultades para acceder de manera oportuna y sostenida a radioisótopos de uso médico, el fortalecimiento de capacidades locales representa una mejora concreta en el acceso a diagnósticos tempranos y tratamientos oncológicos avanzados. La producción regional de estos insumos críticos no solo reduce la dependencia de proveedores internacionales y los riesgos asociados a interrupciones logísticas, sino que también abre oportunidades comerciales en el mercado latinoamericano, donde la demanda está en constante crecimiento.

La participación en este tipo de proyectos estratégicos demuestra el valor que puede aportar una empresa argentina en el escenario internacional, y pone en evidencia la capacidad del país para generar **conocimiento aplicado de alto impacto**.





# Una imagen confiable respalda su diagnóstico

- Radiotrazadores para PET
- Cápsulas  $^{131}\text{I}$
- Productos para Medicina Nuclear
- Medios de contraste para RMN y TC
- Semillas de  $^{125}\text{I}$  para Braquiterapia



**LABORATORIOS BACON S.A.I.C.**

Tel +54(11) 4709-0171 | Fax +54(11) 4709-2636 | [www.bacon.com.ar](http://www.bacon.com.ar) | [ventas@bacon.com.ar](mailto:ventas@bacon.com.ar)

# BOLIVIA: análisis de recursos hídricos con tecnología nuclear

La **Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN)** avanza en el fortalecimiento de sus capacidades técnicas y analíticas en recursos hídricos y medio ambiente con el aporte del **experto mexicano del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) Dustin S. Mañon Flores**.

Según informó la ABEN, el también especialista del **Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)** brindó asistencia técnica y capacitaciones al personal del laboratorio de radiobiología y radio-ecología de la ABEN como parte del proyecto nacional BOL7005.

Durante dos días, Mañon Flores llevó a cabo la puesta en marcha del **Sistema Analizador Láser de Isótopos de Agua Líquida (PICARRO)**, equipo que permitirá realizar análisis precisos de la huella isotópica del agua, contribuyendo a una mejor gestión de los recursos hídricos.

“Este instrumento nos permite identificar la **huella isotópica del agua**, es decir, su firma única. Nos ayuda a **determinar el origen del agua que consumimos**, lo cual es fundamental para la protección de las zonas de recarga, especialmente en regiones montañosas. Se trata de una herramienta clave para una gestión más eficiente y sostenible de los recursos hídricos en el país”, sostuvo el experto.



## ¿QUÉ ES LA HIDROLOGÍA ISOTÓPICA?

La hidrología isotópica es una **rama científica dentro de las técnicas nucleares** que estudia el **ciclo hidrológico** mediante el análisis y modelamiento matemático de isótopos estables (como el oxígeno-18 y el deuterio) y radiactivos (como el tritio o el carbono-14). Estos isótopos, ya sean naturales o introducidos de manera artificial, actúan como **trazadores** para investigar el origen, la trayectoria, la edad, la recarga y otros procesos clave del agua en sistemas hidrológicos.

Esta metodología, validada por **cinco décadas de aplicación global**, se emplea actualmente en estudios hidrológicos, evaluaciones de recursos hídricos y proyectos de gestión ambiental, del agua y de infraestructura hidráulica en múltiples regiones del mundo.

\*Agradecemos a la ABEN por la información

# TRAVESÍA POR LOS COMBUSTIBLES NUCLEARES

Experiencia  
CONUAR

De la mano de David Seijas, Gerente de Elementos Combustibles Nucleares de CONUAR, nos adentramos en el mundo de los componentes que hacen de los reactores verdaderas máquinas de energía limpia y segura: los combustibles nucleares.

## El ABC de los combustibles nucleares

El combustible nuclear es el material que alimenta a un reactor para generar energía. **Su principal particularidad es que está compuesto por isótopos fisio-** **nables**, siendo el más comúnmente utilizado el Uranio-235, que es capaz de liberar una enorme cantidad de energía en el proceso denominado fisión. Este material se encuentra confinado dentro de una estructura mecánica que permite soportar las extremas condiciones termo-hidráulicas de operación del reactor.

Pero, **¿cómo funcionan los combustibles dentro de un reactor nuclear?** “En el interior del reactor, los átomos del combustible (Uranio-235) se fisionan al ser impactados por neutrones, produciendo más neutrones, lo que permite mantener esta reacción en cadena, y liberando una gran cantidad de energía en forma de calor. Ese calor se utiliza para generar vapor, que a su vez mueve turbinas que producen electricidad”, explica David Seijas.

### Equivalencias de un combustible nuclear con respecto a otras fuentes de energía

Una sola pastilla de uranio de Atucha II (13.5 gU) equivale a:

- 360 kg de carbón
- 260 m<sup>3</sup> de gas
- 200 litros de petróleo



**estándares nacionales e internacionales.** Pero ¿cómo se aseguran en CONUAR de que cada paso sea correcto? Al respecto, el Gerente de Elementos Combustibles Nucleares detalla: “El cumplimiento con los requerimientos y especificaciones de cada producto es garantizado con los controles de procesos, ya sea a través de autocontroles, controles de calidad o controles automáticos. Además, **cada uno de los procesos productivos es registrado en el sistema de trazabilidad** que permite tener la información detallada de cada componente del elemento combustible”.

“**La calidad y la seguridad son los pilares de cada etapa del proceso en CONUAR.** Contamos con **certificaciones internacionales** como ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001, y cumplimos estrictamente con los estándares del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN). Los combustibles son sometidos a rigurosos controles y trabajamos bajo una cultura de mejora continua y trazabilidad total de cada componente”, agrega Seijas

## PANDEMIA Y RÉCORD NUCLEAR

Durante la pandemia de COVID-19, Argentina alcanzó un récord histórico en la producción de combustibles nucleares y en la generación de energía eléctrica de origen nuclear.

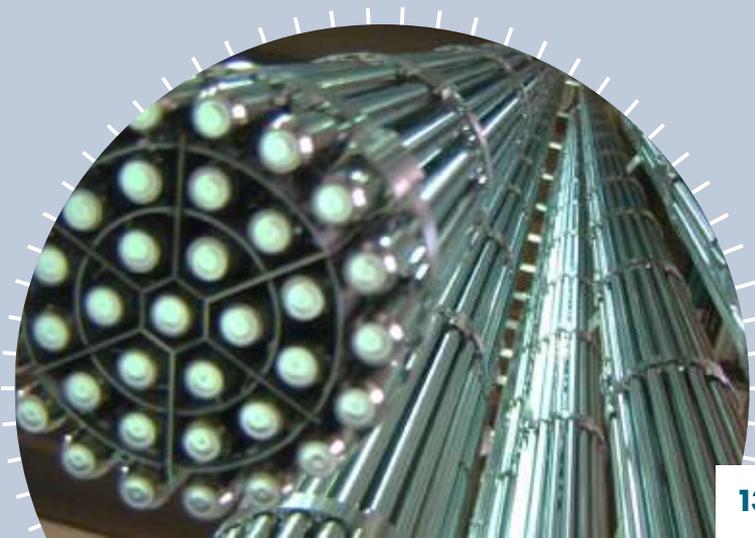
En 2020, las centrales nucleares Atucha I, Atucha II y Embalse generaron 10.010.880 MWh, representando el 7,46% de la generación total del país.

En 2021, se superó nuevamente el récord anual, alcanzando una generación de 10.169.694 MWh.

## Manos a la obra con CONUAR

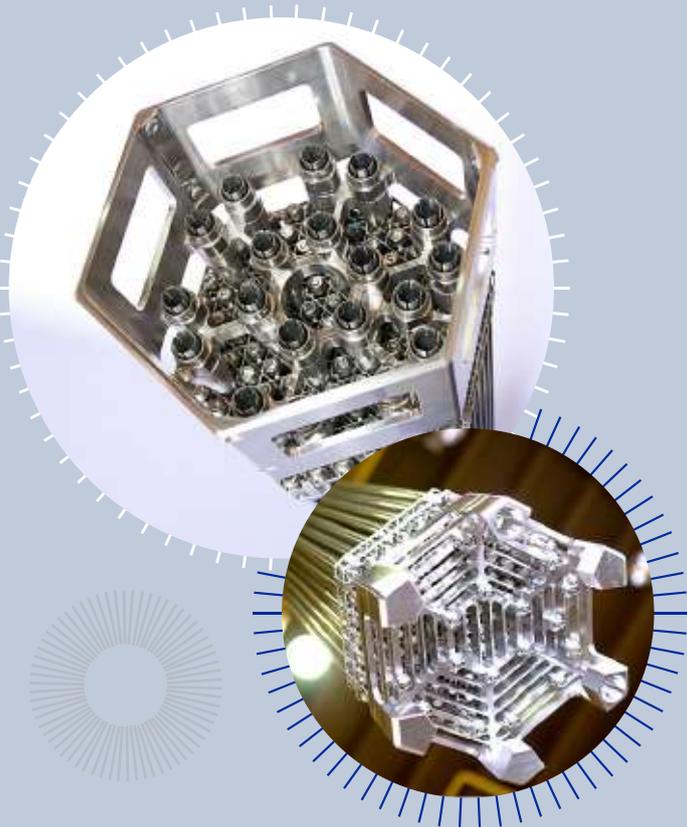
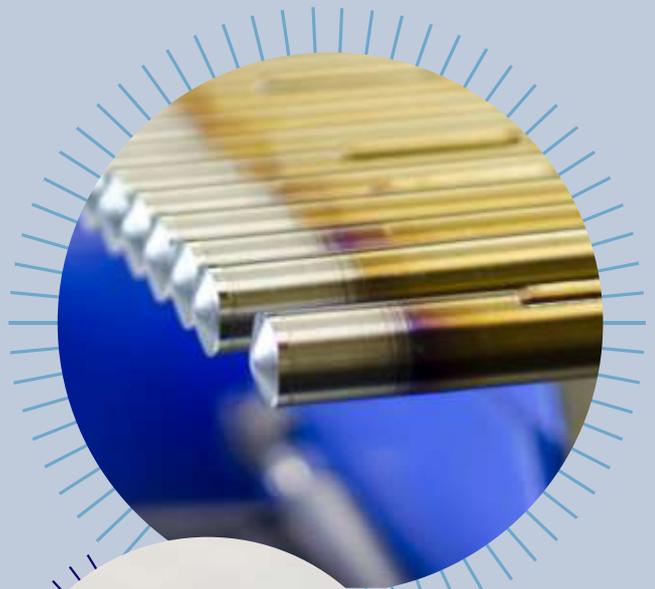
En la Argentina, la institución que se encarga de la fabricación de combustibles nucleares es **CONUAR**, sigla de Combustibles Nucleares Argentinos.

Este proceso, de muy alta complejidad, exige una **precisión milimétrica** y el cumplimiento de **estrictos**



La **producción de combustibles nucleares** implica una serie de pasos que comienzan con la elaboración de vainas de Zircaloy y pellets de dióxido de Uranio. Así lo especifica el experto de **CONUAR** en diálogo con **ENHOY**: “Las **vainas** se elaboran desde la recepción de la materia prima, TREX de Zircaloy. A través de procesos de laminación se obtiene las dimensiones de las vainas para los distintos combustibles. Con respecto a los **pellets**, la materia prima es **polvo de dióxido de Uranio**, el cual se prensa, sinteriza y rectifica para obtener el pellet con las características físico-químicas y dimensionales requeridas para cada tipo de combustible. Para el control visual de los pellets **CONUAR** ha desarrollado y puesto en marcha el **sistema de control por visión con inteligencia artificial**, controlando el 100% de las pastillas y descartando aquellas que no cumplan con los requerimientos de calidad”.

Luego, se fabrican las **barras** y **separadores**: “En el caso de Atucha I y Atucha II se sueldan patines o topes, así como un tapón a la vainas, y a continuación son cargadas con los pellets de Uranio, presurizadas y selladas, obteniendo así las barras combustibles. Por otro lado, se elaboran los separadores, en el caso de Atucha I, cortando discos macizos de Zircaloy a través de corte por agua a alta presión. Para Atucha II esto se realiza mediante procesos de corte y estampado de flejes de Zircaloy e Inconel, los cuales son ensamblados y soldados. **En estos procesos CONUAR ha incorporado el uso de robots, automatizando el estampado de piezas**”.



Ahora bien, **¿qué sucede con los combustibles que ya fueron utilizados?** Según explicó Seijas, una vez utilizado, el combustible se retira del reactor y entra en un proceso de decaimiento: “Si bien estos combustibles ya no sirven para generar energía en forma eficiente, siguen conteniendo una **potencia residual**, por lo cual, en una primera etapa se almacenan en piletas de decaimiento que los mantienen refrigerados. Luego de unos años pueden ser transferidos a almacenamientos en seco a la espera de la disposición final. En el mundo existen diferentes estrategias: desde el reprocesamiento para reciclar materiales útiles y reducir el volumen de los residuos, hasta el almacenamiento geológico de largo plazo”.

## Liderazgo técnico de cuatro décadas

**CONUAR** se fundó en **1982** con la apertura de su planta de fabricación y ensamblado de combustible nuclear. Esto daría paso a la producción de elementos combustibles para **Atucha I**, la **primera central nuclear de Argentina y de América Latina**.

La historia continúa con una fuerte expansión de la empresa, que la llevó a inaugurar **su planta de fabricación de tubos de aleaciones especiales (FAE S.A.)** en 1986 y, posteriormente, a iniciarse en el mercado de reactores CANDU. Fue así que en 1988 comenzó a fabricar y a ensamblar elementos combustibles **CAN-<sup>DU</sup>®6** para la Central Nuclear Embalse.

Luego siguieron años de **diversificación**, proceso que nunca se detuvo y que le ha valido varias conquistas, desde la fabricación de herramientas y componentes internos de reactores, hasta la exportación de pastillas de uranio y toda una línea de innovación en aleaciones especiales y otras tecnologías.

Con el tiempo llegaron las **Certificaciones ASME** para revalidar su liderazgo técnico y otros hitos que marcan su rica historia, que en el plano de los combustibles nucleares incluye:

- **Construcción**, en 2010, de una planta a medida para la producción de elementos combustibles para **Atucha II**.
- **Fabricación**, en 2017, del combustible nuclear **SEU** y **barras de control de reactividad de hafnio** para el reactor **LPRR** de Arabia Saudita, diseñado por **INVAP**.
- **Participación**, en 2022, en el primer sistema de almacenamiento en seco de combustible irradiado para **Atucha I y II**, mediante el ensamblaje de **360 contenedores y tapas de sellado** fabricados en años anteriores.
- **Implementación de inspección visual artificial** en la producción de combustible nuclear y exportaciones de componentes del canal de combustible **CANDU (repuestos)** a **Canadá y China** también a partir de 2022.
- **Una gran experiencia en combustibles para reactores de investigación**, como el **RA-3**, y para el **SMR CAREM**, y mucho más.

“A lo largo de los más de 40 años de historia de **CONUAR**, **la tecnología de fabricación para elementos combustibles ha ido evolucionando**, incorporando nuevas tecnologías, desarrollando, diseñando y fabricando el equipamiento necesario para la producción de los combustibles nucleares”, resalta el Gerente del área.





**David Seijas**

Gerente de Elementos Combustibles Nucleares de CONUAR

“Además –agrega- recientemente **comenzamos a implementar aplicaciones con el uso de inteligencia artificial en visión**, para operaciones de control visual en distintos componentes del elemento combustible. Las capacidades y experiencia en la fabricación de combustibles nos permiten posicionarnos como proveedor para los nuevos desarrollos, especialmente para los reactores modulares pequeños, tanto local como internacionalmente”.

Por último, consultado por los objetivos de **CONUAR** en este campo, Seijas asegura: “Aspiramos a seguir siendo un actor estratégico del sector nuclear argentino y proyectarnos cada vez más al mundo. Queremos acompañar a los nuevos desarrollos tecnológicos, como los SMR. También **soñamos con ampliar nuestras capacidades de exportación**, brindar soluciones integrales y contribuir, desde Argentina, a un futuro energético más limpio, seguro y sostenible”.



**EXPERIENCIA  
CONUAR**



### Anillos de cierre

NUCLEARIS es el proveedor de los denominados Anillos de Cierre de las Centrales Nucleares Atucha I & II

### Pastillas de Co 59

Utilizadas en tratamientos oncológicos de radioterapia y otras aplicaciones industriales



# nuclearis

# Gestión Responsable de Residuos Nucleares: del reactor a las profundidades de la Tierra

La generación de energía nucleoelectrónica, como cualquier forma de generación, produce residuos a lo largo de su vida útil. En el caso de la energía nuclear, **estos residuos se clasifican según su nivel de radiactividad en: baja, media o alta actividad.**

En Argentina, **esta clasificación sigue las normas internacionales del OIEA**, que consideran el nivel de actividad (medido en becquerels por gramo, Bq/g), equivalente al número de desintegraciones por segundo por gramo de residuo. También se tienen en cuenta otros criterios, como la necesidad de disipar el calor generado y el nivel de blindaje requerido para contener la radiación.

Para simplificar, citamos la definición utilizada por la **empresa española Enresa**: Los residuos de baja o media actividad tienen una radiactividad moderada, no generan calor significativo y contienen isótopos cuya radiactividad se reduce hasta niveles similares a los del entorno natural en menos de 300 años. En cambio, los residuos de alta actividad tardan más de 300 años en alcanzar esos niveles, generan calor y requieren medidas especiales de aislamiento y disipación térmica.

En esta columna haremos foco en **los combustibles nucleares gastados, es decir, en aquellos que potencialmente pueden ser residuos de alta actividad.** ¿Por qué decimos “potencialmente”?

El **ciclo del combustible nuclear** abarca desde la prospección del uranio hasta la disposición final de los residuos generados. Según la estrategia adoptada por cada país, **este ciclo puede ser abierto o cerrado.** En un ciclo abierto, el combustible gastado se considera un residuo y se dispone directamente en un repositorio final, sin reprocesamiento. En cambio, en el ciclo cerrado, el combustible usado se reprocesa para recuperar materiales fisionables, como el uranio-235 y el plutonio, que se reutilizan en la generación nucleoelectrónica. En ambos casos, el proceso culmina con la obtención de residuos de alta

actividad que deben ser almacenados de forma definitiva en repositorios.

Cabe destacar que, **según el tipo de reactor, el combustible nuclear puede fabricarse con uranio natural o levemente enriquecido** (mayor concentración de U-235). Aunque el isótopo U-235 es el responsable de la fisión, la mayor parte del uranio presente es U-238, que no es fisionable. Así, el tipo de combustible determina la composición del combustible gastado al final de su uso. **En reactores que utilizan uranio enriquecido, el combustible es eficiente durante un período de entre 18 y 36 meses**, tras el cual pierde capacidad para generar energía. Al finalizar su ciclo, el combustible gastado suele contener aproximadamente 1,0% de U-235, cerca de 1,0% de plutonio, alrededor de 95% de U-238 y un 3% de productos de fisión y actínidos menores.

Tras ser retirado del reactor, **el combustible sigue emitiendo radiación y calor debido al decaimiento de los productos de fisión.** Para disipar este calor y blindar contra la radiación, el combustible se sumerge en una **piscina adyacente al reactor**, iniciando así la fase primaria de almacenamiento, que puede durar desde unos meses hasta varios años.



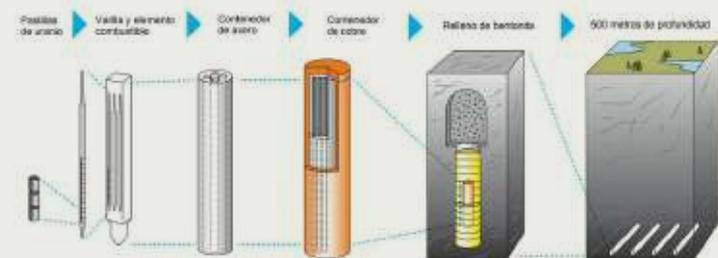
Una vez que la actividad disminuye lo suficiente, el combustible se traslada a un **almacenamiento en seco**, en silos de hormigón que contienen varios elementos combustibles, con un diseño que permite el enfriamiento por convección natural. Según la política de cada país, puede existir almacenamiento seco centralizado, donde se guardan todos los combustibles gastados, o sitios de almacenamiento temporal cercanos a cada central nuclear.

Finalmente, el destino del combustible gastado debe ser un **centro de reprocesamiento**, si se emplea un ciclo cerrado, o un **repositorio final**, en los países con política de ciclo abierto.

El método más aceptado para la disposición final de los residuos nucleares es el **almacén geológico profundo**, una estructura civil construida a cientos de metros bajo tierra, donde los residuos se almacenan de forma permanente con **múltiples capas de seguridad**. La obra civil más avanzada es la de **Finlandia**, en Onkalo, cuyo inicio de operaciones se prevé antes de 2030. La excavación ya fue completada, la instalación de encapsulamiento está terminada y la primera disposición de residuos comenzó en 2024. Otros países como **Francia, Rusia, Suecia y Suiza** ya han seleccionado sus sitios para repositorios, mientras que el resto de las naciones con energía nuclear están en diversas fases de desarrollo.

## ALMACÉN GEOLÓGICO PROFUNDO - AGP

SE DISEÑA PARA QUE UNA VEZ SELLADO NO NECESITE SUPERVISIÓN Y NO TENGA GASTOS DE GESTIÓN



Fuente: Posiva (Finlandia)

De acuerdo a la definición de la **OECD-NEA**, las instalaciones de almacenamiento y disposición final de combustible nuclear gastado (SNF) y desechos radiactivos de alta actividad (HLW) están diseñadas y operadas para: (1) cumplir con las **normas de radiación** internacionalmente aprobadas y aceptadas para la protección de las personas y el medio ambiente, y (2) aplicar **estrategias de seguridad que empleen múltiples funciones o barreras de seguridad** como parte de un enfoque de defensa en profundidad, con el fin de garantizar la seguridad tanto en condiciones previstas como imprevistas, en el presente y en el futuro.

Aunque gran parte de la radiactividad se disipa en pocos siglos, **algunos radionucleidos de vida larga pueden persistir por milenios**. Por ello, los almacenes geológicos profundos se emplazan en zonas estables, sin actividad sísmica registrada en miles de años, y con formaciones impermeables que impidan el ingreso de agua subterránea. Su diseño busca resistir el paso del tiempo, considerando un horizonte de miles de años. Según especialistas, tras completar la capacidad del repositorio, se prevé una fase de supervisión activa durante al menos un siglo, hasta que la emisión térmica disminuya. Luego, se procederá al cierre definitivo, dejando advertencias duraderas para que futuras generaciones comprendan la naturaleza del contenido almacenado. Aunque tras mil años la radiactividad se reduce a niveles seguros, no alcanzará los niveles naturales hasta pasados cien mil años, siempre que no se recurra al reprocesamiento. **Con décadas de estudios y pruebas en laboratorios subterráneos, esta estrategia de disposición final es hoy reconocida como la solución más segura y efectiva.**

En conclusión, la disposición final de los residuos nucleares en almacenes geológicos profundos representa la solución más avanzada y segura para manejar los residuos nucleares a largo plazo. **Este enfoque, respaldado por décadas de investigación, garantiza que incluso los residuos de alta actividad se gestionen de forma segura durante milenios, minimizando el impacto sobre las generaciones futuras.** A medida que la tecnología y los conocimientos evolucionan, este modelo sigue siendo un pilar fundamental en la gestión responsable de los residuos nucleares.



**Alejandro Kinbaum Alberdi**  
Radioquímico en Comisión Europea

Celebramos nuestros primeros **15 años**  
acompañando el desarrollo nuclear argentino !



# msftech

INGENIERÍA ESPECIALIZADA



[www.msftech.com.ar](http://www.msftech.com.ar)



José Gontero 4661. Parque Industrial. San Francisco. Córdoba



MSF TECH S.A.



# Canadá: se definieron los proveedores para el repositorio geológico de residuos nucleares

La **Organización para la Gestión de Residuos Nucleares de Canadá (NWMO, por sus siglas en inglés)** seleccionó a los proveedores que se encargarán de diseñar y planificar el **repositorio geológico profundo de Canadá** que almacenará el combustible nuclear usado y será emplazado en el noroeste de Ontario.

La NWMO, como propietaria del proyecto, colaborará con **WSP Canada Inc., Peter Kiewit Sons ULC (Kiewit), Hatch Ltd., Thyssen Mining Construction of Canada Ltd. y Kinectrics Inc.** Así lo informó la organización especializada.

Las empresas seleccionadas trabajarán en el diseño e ingeniería de la **infraestructura de las instalaciones**, la planificación de la construcción, el diseño y la construcción de la mina, la asesoría en gestión nuclear y el diseño de sistemas e instalaciones nucleares.

“La construcción comenzará una vez que el repositorio geológico profundo haya completado con éxito el **proceso regulatorio plurianual del gobierno federal y el Proceso de Evaluación y Aprobación Regulatoria** liderado por las comunidades indígenas, un proceso regulatorio soberano que será desarrollado e implementado por la Nación Ojibway del Lago Wabigoon”, precisó la NWMO.

La NWMO está utilizando un modelo de **Ejecución Integrada de Proyectos** para diseñar y construir el repositorio geológico profundo: “un enfoque innovador para un proyecto innovador” que busca el trabajo en equipo y que fomenta la confianza y la comunicación abierta entre todas las partes durante todo el proceso.

“Este **enfoque de contratación integrado y colaborativo** es ideal para un megaproyecto único, a largo plazo y pionero en su tipo, que se basa en los aportes de las comunidades anfitrionas, el organismo regulador y otras partes interesadas”, aseguraron desde NWMO.



# Momento OIEA: novedades

# Rafael Grossi viajó a Ecuador para apoyar su desarrollo nuclear

Durante su visita a Quito, la máxima autoridad del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), Rafael Mariano Grossi, se reunió con el presidente de Ecuador, Daniel Noboa, y con la Ministra de Relaciones Exteriores, Gabriela Sommerfeld, así como con la Ministra de Energía, Inés Manzano, y con instituciones importantes del país.

## El camino del Ecuador hacia la energía nucleoelectrónica

Grossi firmó dos nuevos acuerdos con la Ministra Manzano para seguir apoyando el camino del Ecuador a lo largo del enfoque de los hitos del OIEA, un proceso gradual para ayudar a los países que están considerando la posibilidad de construir su primera central nuclear o planificando su construcción.

El Director General también se reunió con Andrés Rebolledo, de la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), cuya sede está en Quito. **“Con el creciente interés en la energía nuclear en América Latina y el Caribe, nuestra creciente cooperación con OLADE adquiere una importancia cada vez mayor”**, afirmó Grossi.

## Las iniciativas del OIEA impulsan desarrollo

El conductor del OIEA y la Ministra de Relaciones Exteriores también conversaron sobre la manera en que las **iniciativas del OIEA que promueven los beneficios de la ciencia nuclear están ayudando al Ecuador a avanzar en muchas esferas clave para el desarrollo.**

Un punto prioritario de la agenda fue la atención oncológica, en relación con la cual la iniciativa



emblemática del OIEA **Rayos de Esperanza** está aumentando el acceso a la radioterapia en el país. Durante su viaje, Grossi visitó el Hospital Carlos Andrade Marín, donde tuvo el placer de ver “cómo los esfuerzos del OIEA y la inversión local en atención oncológica —incluido el acceso a radioterapia— están marcando **una diferencia transformadora**”.

Asimismo, **la ciencia nuclear es un potente instrumento para impulsar la seguridad alimentaria y reforzar el potencial de exportación de alimentos.** La iniciativa del OIEA Atoms4Food está ayudando al

La iniciativa del OIEA Atoms4Food está ayudando al Ecuador y a otros países a combatir las plagas de insectos invasores como la mosca del Mediterráneo, a volver las plantaciones de banano más resilientes a las enfermedades y a cartografiar los recursos hídricos para que el suministro sea sostenible.

Por otro lado, **NUTEC Plastics**, la iniciativa del OIEA que usa la ciencia nuclear para monitorizar y **reducir la contaminación marina por plásticos**, también tiene importancia para este país costero. Durante su visita, el Director General del OIEA intercambió impresiones sobre la importancia de hacer frente a la contaminación por plásticos en ecosistemas valiosos, como la **Antártida**, donde recientemente se puso en marcha una investigación sobre microplásticos, y las **Islas Galápagos**, que forman parte del Ecuador, donde el OIEA ha contribuido a establecer uno de los principales laboratorios sobre microplásticos a nivel mundial.



**Nota original elaborada por: Katy Laffan, IAEA Office of Public Information and Communication.**

**Disponible en:**

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/el-director-general-viaja-al-ecuador-para-apoyar-los-planes-del-pais-relacionados-con-la-energia-nucleoelectrica-y-a-las-galapagos-entre-otros>

# Nuevas visitas virtuales a los laboratorios de seguridad tecnológica y seguridad física

Dos nuevas visitas virtuales permiten a los visitantes adentrarse en los laboratorios especializados del **OIEA** para descubrir los aspectos científicos y tecnológicos en que se basan las actividades de seguridad radiológica y seguridad física nuclear. Estos laboratorios ofrecen **tecnologías de vanguardia, capacitación y espacios de colaboración internacional** a fin de fortalecer la seguridad física a nivel mundial y garantizar la seguridad en el lugar de trabajo de las personas que participan en las actividades del OIEA.

## Laboratorio de Monitorización del Lugar de Trabajo

El Laboratorio de Monitorización del Lugar de Trabajo del OIEA, en Seibersdorf, evalúa los niveles de radiación en todos los laboratorios que se encuentran en la sede de Seibersdorf a fin de **garantizar un entorno seguro para los trabajadores del OIEA que podrían estar expuestos.**

“La visita ofrece a los visitantes la oportunidad de conocer los **rigurosos controles de seguridad radiológica que se realizan a diario** y de entrar al búnker de irradiación, una sala especialmente diseñada para calibrar equipo de monitorización”, explica Miroslav Pinak, Jefe de la Sección de Seguridad y Monitorización Radiológicas del OIEA.

## Laboratorio de Equipo de Detección y Monitorización de Seguridad Física Nuclear

El Laboratorio de Equipo de Detección y Monitorización de Seguridad Física Nuclear, situado en la Sede del OIEA en Viena, ayuda a los países a **detectar más eficazmente las amenazas para la seguridad física nuclear y a responder mejor ante ellas.**

El laboratorio proporciona a los países **equipos avanzados de detección de radiaciones que puede utilizarse en grandes eventos públicos**, como conferencias internacionales y torneos deportivos, en

conferencias internacionales y torneos deportivos, en el marco de las medidas de seguridad física nuclear.



“La visita permite echar un vistazo al entorno del laboratorio y a los diferentes tipos de **instrumentos de detección de radiaciones** que hay en él”, asegura Itimad Soufi, Jefa de la Sección de Seguridad Física Nuclear de los Materiales No Sometidos a Control Reglamentario del OIEA.

### Más información en:

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/nuevas-visitas-virtuales-a-los-laboratorios-de-seguridad-tecnologica-y-seguridad-fisica>

# ¿CUÁLES SON LOS PROS Y CONTRAS DE LA ENERGÍA NUCLEAR?

Tu Tía Nuclear

Agarrate fuerte,  
Padawán, que  
ahí vamos...

+FISIONES  
-EMISIONES





# PROS

- 1 - No emite gases de efecto invernadero, material particulado y otros contaminantes (vs hidrocarburos)
- 2 - Funciona las 24 horas, independiente de las condiciones ambientales (vs las energías renovables que necesitan sol, viento, mareas con ciertas características, actividad volcánica, etc)
- 3 - Es muy densa energéticamente, necesita menos combustible que la energía de hidrocarburos y menos tierra que las energías renovables.
- 4 - Es segura. Tiene menos cantidad de muertes asociadas por Megawatt generado. Menos que las renovables.



# CONTRAS

- 1 - Es cara. Está muy regulada, tiene múltiples barreras de seguridad. Gestiona sus residuos durante todo el ciclo de vida, y el desmantelamiento al final. Es la ÚNICA industria que hace esto, por eso es más cara.
- 2 - Demanda capacidades y competencias, lo cual implica que el acceso a esta tecnología tiene una curva de aprendizaje para los países.
- 3 - Da miedo. La oposición a la energía nuclear suele ser visceral y el debate es difícil de llevar adelante.

La energía nuclear es LA alternativa a los hidrocarburos (es uno de los motivos por los que se tardó tanto tiempo en abrir la discusión en las COPs, donde las empresas de hidrocarburos se resistieron a hablar de energía nuclear durante décadas) y sin energía nuclear y con este nivel de consumo de energía, la descarbonización es inviable.



## ¿Vos te animarías a comer huevo crudo?

En Japón es tradicional mezclar huevo crudo con arroz. Y, a diferencia de esta Tía, ni medio segundo de miedo de agarrarse Salmonella (te regalo la salmonelosis, Padawán atómico...).

La irradiación de alimentos es una tecnología que permite matar microorganismos. Y que los japoneses disfruten su huevo crudo con arroz.



No solo los huevos. Otros alimentos que se irradian para matar bacterias, son carne de vaca, cerdo, pollo, frutas y verduras, mariscos y especias.



**20** AÑOS METALURGICA  
**ALBACE**

**Más de 20 años de trayectoria en el rubro metalúrgico**

Fabricamos recipientes a presión y estructuras en general bajo normas ASME VIII Div.1., recipientes de acumulación de distintos códigos de diseño, como API 650 o UL-142 y piping bajo ASME B31.3.

*Poseemos certificación ISO 9001:2015 vigente.*

*Elaboramos planes de inspección y ensayos.*

*Contamos con soldadores calificados y personal certificado para la realización de ensayos no destructivos.*



📍 J. B. Alberdi 846, Colón - Entre Ríos    ☎ + 54 9 3447 423475

[www.metalurgicaalbace.com.ar](http://www.metalurgicaalbace.com.ar)

# ¿Sabías que Nuclearis tiene una sede en Estados Unidos?

A lo largo de los años, Nuclearis se ha consolidado como una empresa especializada en **ingeniería de reactores nucleares y fabricación de componentes mecánicos críticos para la industria nuclear**. Ha obtenido la **certificación ASME III Nuclear (NPT & MO)**, lo que les permite fabricar y exportar componentes a nivel internacional, siendo **la única empresa 100% privada en Latinoamérica con esta certificación**.

Actualmente, **Nuclearis está apostando fuertemente por el desarrollo de micro-reactores**, como su modelo N1. Estos reactores son compactos y autónomos, diseñados para democratizar el acceso a la energía limpia y sostenible, con la visión de producirlos en serie en "gigafábricas" para reducir costos y acelerar su despliegue a escala global.

**Nuclearis Corp. en Nuevo México, Estados Unidos, es una filial de Nuclearis Argentina, establecida en 2018**. Esta empresa estadounidense tiene su sede en **Albuquerque** y se enfoca en proporcionar soluciones de ingeniería llave en mano para apoyar a las empresas y laboratorios nucleares, tanto en operaciones de plantas existentes como en proyectos de renovación.

Al igual que su contraparte argentina, **Nuclearis Corp. se especializa en servicios de ingeniería y fabricación de componentes mecánicos para la industria nuclear**, incluyendo ingeniería básica y detallada, automatización de equipos y recubrimientos especiales. Su objetivo es replicar el éxito y la

experiencia de Nuclearis Argentina en el mercado estadounidense, buscando expandir el alcance global de sus tecnologías y soluciones nucleares.

En esencia, **Nuclearis Argentina es la casa matriz y el centro de innovación**, mientras que Nuclearis Corp. en Nuevo México representa la **expansión internacional** de la empresa, llevando su experiencia y capacidades al mercado norteamericano. Ambas trabajan con la visión de revolucionar la producción de energía nuclear a través de soluciones avanzadas y accesibles.





**Nuestra trayectoria evoluciona  
con una imágen renoavada que  
nos proyecta hacia el futuro.**

**Una nueva identidad para lo que se viene.**



Más de 40 años de impulso argentino en  
desarrollo nuclear y tecnologías complejas.



[info@conuar.com](mailto:info@conuar.com)



[www.conuar.ar](http://www.conuar.ar)



[@Conuar](https://www.linkedin.com/company/conuar)

# NT2E 2025: la mayor feria nuclear de América Latina

Organizado por la **Asociación Brasileña para el Desarrollo de las Actividades Nucleares (ABDAN)**, el Nuclear Trade & Technology Exchange 2025 (NT2E) se llevó a cabo del 20 al 22 de mayo en Río de Janeiro, Brasil.

El mayor evento de negocios y tecnología nuclear de América Latina –que se realiza cada dos años– congregó a autoridades gubernamentales, empresarios del área, expertos e instituciones abocadas al campo nuclear bajo el objetivo de **reflexionar sobre el presente y el futuro de esta fuente de energía limpia y segura, y promover una mayor cooperación internacional**. La convocatoria se extendió también a otros países como China, Rusia, Francia y Estados Unidos.



En representación del **Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)** participaron su director general, **Rafael Grossi** (que lo hizo de forma remota), y **Mikhail Chudakov**, director general adjunto.

En tanto, la **comitiva argentina** –que formó parte del encuentro a través de un stand institucional– estuvo integrada por INVAP, CONUAR, Dioxitek, Nucleoeléctrica Argentina y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

El congreso hizo un fuerte hincapié en el sector nuclear brasileño e incluyó tópicos generales como transición energética, oportunidades de negocio, medicina nuclear y medio ambiente.



# Calidad Nuclear en Argentina

**Por Damián Torre**  
Socio fundador y Director  
de Calidad de la empresa  
**NUCLEARIS**

[www.damiantorre.com](http://www.damiantorre.com)

Argentina posee una trayectoria extensa y reconocida en el desarrollo y operación de la energía nuclear, lo que ha cimentado una sólida cultura de calidad y seguridad.

El estado de la calidad nuclear en el país es **robusto y maduro** y se caracteriza por:

- **Fuerte Cultura de Seguridad:** La seguridad es el principio rector, y la calidad es su pilar fundamental. Existe una conciencia generalizada sobre la importancia de la calidad en todas las etapas del ciclo nuclear.

- **Experiencia acumulada:** Décadas de operación de centrales nucleares (Atucha I, Embalse, Atucha II) y el desarrollo de tecnología propia (reactores de investigación, INVAP, CAREM) han generado un vasto conocimiento y experiencia en la implementación de sistemas de gestión de calidad.

- **Regulación rigurosa:** La existencia de una autoridad reguladora fuerte e independiente como la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) asegura el cumplimiento de los más altos estándares.

- **Capacidades técnicas y humanas:** Argentina cuenta con profesionales altamente capacitados en ingeniería nuclear y disciplinas relacionadas.

El marco institucional y normativo argentino es integral y se alinea con las mejores prácticas internacionales.

La **Ley Nacional de la Actividad Nuclear (Ley N° 24.804)** establece el marco general para la actividad nuclear en Argentina y define el rol de la ARN, que emite un conjunto de normas reguladoras específicas que son de cumplimiento obligatorio para todas las instalaciones y actividades nucleares. Estas normas cubren aspectos como: **Gestión de la Calidad, Seguridad Nuclear y Radiológica, Seguridad Física y Salvaguardias, entre otros.**

La industria nuclear opera bajo un estricto entramado de normativas internacionales, que buscan armonizar los estándares de seguridad y calidad a nivel global. Las principales son:

- **Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA):**

Es la piedra angular de la regulación nuclear internacional. El OIEA desarrolla y promueve:

- **Normas de Seguridad del OIEA (IAEA Safety Standards):** Son el conjunto de normas y guías más importantes. Cubren todos los aspectos de la seguridad nuclear: seguridad radiológica, seguridad tecnológica de las instalaciones, seguridad del combustible nuclear y de los desechos radiactivos, y seguridad del transporte. Dentro de éstas, son clave las que se refieren a los **Sistemas de Gestión** (por ejemplo, GS-R-3 "The Management System for Facilities and Activities" y ahora GSR Part 2 "Leadership and Management for Safety"), que establecen los requisitos para un sistema de gestión integrado que abarque calidad, seguridad, salud, medio ambiente y protección radiológica.

- **Códigos de Conducta y Convenciones:** Como la Convención sobre Seguridad Nuclear.

- **Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO, por sus siglas en inglés):**

Aunque no es un organismo regulador en el sentido estricto, WANO es crucial. Agrupa a todos los operadores de centrales nucleares del mundo y promueve la excelencia en la seguridad y la fiabilidad operativa a través de:

- **Revisiones por Pares (Peer Reviews):** Equipos de expertos de otras centrales nucleares evalúan el desempeño de una planta, identificando fortalezas y áreas de mejora.

- **Intercambio de Información Operacional:** Recopila y comparte lecciones aprendidas de eventos operativos en todo el mundo.

- **Objetivos de Desempeño:** Establece métricas y objetivos para la operación segura y eficiente.

- **Instituto de Operaciones de Energía Nuclear (INPO, por sus siglas en inglés):**

Aunque es una organización estadounidense, sus estándares y prácticas son altamente influyentes a nivel global y a menudo son adoptados por otros países. Se enfoca en la excelencia operativa y la seguridad.

• **Organización Internacional de Normalización (ISO):**

Si bien no son específicas del sector nuclear, las normas ISO proporcionan un marco fundamental para los sistemas de gestión:

- **ISO 9001:2015 (Sistemas de Gestión de la Calidad):** Es la base para el sistema de gestión de cualquier organización, incluyendo las nucleares. Los requisitos nucleares específicos se construyen sobre esta base.

- **ISO 14001 (Sistemas de Gestión Ambiental):** Relevante para la gestión del impacto ambiental.

- **ISO 45001 (Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo):** Crucial para la seguridad del personal.

• **Otras Normas Técnicas Específicas:** Dependiendo del componente o sistema, se pueden aplicar normas de ingeniería internacionales como las de la **ASME (American Society of Mechanical Engineers)** para códigos de calderas y recipientes a presión, o las de la **IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)** para sistemas eléctricos y de instrumentación.

En la práctica, las regulaciones nacionales suelen incorporar o adaptar estos estándares internacionales, asegurando la coherencia y el cumplimiento global. **Este marco institucional y normativo robusto es lo que permite a Argentina mantener un alto nivel de calidad y seguridad en su programa nuclear.**



**Damián Torre**

Socio fundador y Director de Calidad de la empresa NUCLEARIS



# Paraguay y el OIEA fortalecen su cooperación en el ámbito nuclear

La **Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) de Paraguay** recibió a dos representantes del **Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)**, Saúl Pérez Pijuán y Celina Inés Horak, con el objetivo de estrechar el vínculo con las instituciones nacionales del sector nuclear.

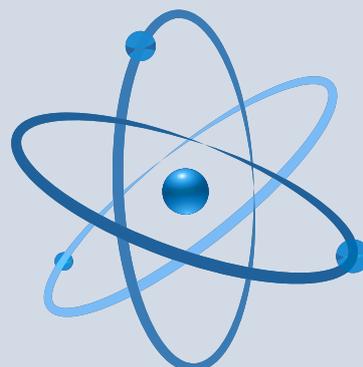
Según informó la Comisión paraguaya, el propósito de la visita **fue identificar nuevas oportunidades para “el desarrollo de proyectos y programas en el ámbito de la energía nuclear y la tecnología de radiación ionizante**, así como dar seguimiento a iniciativas en curso y evaluar potenciales áreas de expansión, especialmente en aplicaciones médicas, industriales, agrícolas y de formación de recursos humanos”.

Saúl Pérez Pijuán es Oficial Gerente de Programas de la División para América Latina y el Caribe del Departamento de Cooperación Técnica del **OIEA**, mientras que Celina Inés Horak tiene a su cargo la Sección de Productos Radioisotópicos y Tecnología de Radiación del Departamento de Ciencia y Aplicaciones Nucleares del mismo organismo.

De acuerdo con lo comunicado por la institución anfitriona, **los representantes del OIEA recorrieron las instalaciones de la CNEA**: el Laboratorio de Dosimetría Externa, el Laboratorios de Fluorescencia de Rayos X, el Laboratorio de Espectrometría Gamma, el Área de Dosimetría Interna y el Laboratorio de Hidrología Isotópica. Además, Pérez Pijuán mantuvo reuniones con colaboradores de diversos proyectos de cooperación técnica, así como con autoridades del país.



Esta misión técnica, que también incluyó la visita a otras instalaciones vinculadas con el sector nuclear de Paraguay, “representa –según la CNEA– **un paso importante en el fortalecimiento de las capacidades nacionales en el uso pacífico de la energía nuclear y sus múltiples aplicaciones en beneficio del desarrollo sostenible del país**”.



# Conrado Varotto recibió una Mención de Honor del Senado

En una emotiva ceremonia, la senadora nacional Silvina García Larraburu, junto a los senadores del bloque entregaron la **Mención de Honor al Valor Científico al Dr. Conrado Franco Varotto**, reconociendo su extraordinaria contribución al desarrollo científico y tecnológico de la Argentina.

“El Dr. Varotto no solo es un referente indiscutido en el ámbito de la ciencia y la innovación, sino también un símbolo de compromiso, visión y trabajo incansable por un país con soberanía tecnológica. **Su humildad, su claridad y su generosidad al compartir conocimientos lo convierten en un verdadero maestro de la ciencia argentina**”, expresó la senadora.

Los funcionarios repasaron junto a Varotto los hitos más relevantes de su carrera: desde su papel protagónico en la consolidación de **INVAP** hasta la creación y liderazgo de la **Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)**.

Entre uno de los logros más destacados se encuentra el de haber desarrollado con éxito el **proceso de enriquecimiento de uranio en Pilcaniyeu**, tecnología estratégica solo dominada por un puñado de países, hito que permitió la visita del Ex-Presidente de Brasil Dr. José Sarney a la planta en el año 1987 junto al Dr. Raúl Alfonsín y la posterior firma del tratado de cooperación y salvaguardas modelo a nivel mundial para el desarrollo pacífico de la energía nuclear.

Al cerrar el encuentro, Larraburu expresó: “Honrar al Dr. Varotto es honrar la inteligencia, la constancia y el amor por la patria. Gracias, Conrado, por enseñarnos que **la ciencia, cuando se pone al servicio del pueblo, es una de las formas más nobles de construir soberanía**”.



# SUECIA: préstamos estatales para construir reactores nucleares

El Gobierno sueco presentó a fines de mayo un **proyecto de ley que busca otorgar préstamos estatales y establecer un precio mínimo garantizado** por la electricidad producida para impulsar la construcción de nuevos reactores nucleares.

De acuerdo con la agencia de noticias EFE, se trata de una **ayuda económica para el equivalente a cuatro grandes reactores** (5.000 megavatios), con un precio estimado de al menos 400.000 millones de coronas suecas **-37 millones de euros-**, de los que el Estado financiaría el 75% a través de préstamos en condiciones favorables.

«La energía nuclear no es muy cara, lo que cuesta mucho es la construcción (de reactores). **Hay grandes gastos de inversión** y no es seguro que una empresa pueda pedir prestado tanto dinero por sí sola», señaló en rueda de prensa el ministro sueco de Mercados, Niklas Wykman.

El proyecto de ley garantiza a las compañías un **pago mínimo** de 80 céntimos (0,07 euros) por kilovatio/hora durante 40 años y establece un mecanismo en el que el riesgo y las ganancias se reparten entre el Estado y las empresas.

**“El mensaje de hoy supone para Suecia un paso decisivo para continuar siendo una nación nuclear fuerte”**, dijo la ministra de Energía, Ebba Busch.

Suecia quiere multiplicar por tres su producción nuclear en las dos próximas décadas para poder **duplicar a su vez en 2045 la producción** eléctrica y asegurar así un suministro más estable.



La ministra de Energía de Suecia, Ebba Busch.  
Foto de Lukasz Kobus

# BREVES

## 75 aniversario de la CNEA

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) de Argentina celebró su 75° aniversario en el reactor multipropósito RA-10.

Del evento participaron el **Dr. Ing. Germán Guido Lavalle**, titular del organismo; el presidente del Consejo Nuclear Argentino y máxima autoridad de Nucleoeléctrica Argentina, **Dr. Demian Reidel**, y representantes de las empresas del sector nuclear, entre ellos, el **Ing. Darío Giussi**, gerente general de INVAP, el **Ing. Rodolfo Kramer**, gerente general de CONUAR S.A. y el **Dr. Federico Matías Ramos Nápoli**, gerente general de Dioxitek.

“Tenemos una Comisión Nacional de Energía Atómica que, a partir del desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos, **fue la plataforma para que surgieran las empresas del sector nuclear que hoy compiten en el mundo**, exportan, generan trabajo y ofrecen servicios en la Argentina. Esto es un verdadero éxito de una política de Estado”, sostuvo Lavalle, según comunicó la CNEA.

Por su parte, el Dr. Reidel destacó: **“El futuro es nuclear y Argentina está llamada a liderarlo**. Con el desarrollo del ACR-300, vamos a ofrecer al mundo una fuente de energía limpia, estable y escalable. El ACR-300, una maravilla tecnológica de 300 MW diseñada por ingenieros argentinos, es una pieza central del Plan Nuclear, que posicionará a nuestro país a la vanguardia de la nueva revolución energética”.

Además, detalló: “Vamos a comenzar **con la construcción de cuatro módulos en el sitio Atucha**, que permitirán casi duplicar la capacidad nuclear instalada del país. Esta es sólo la primera etapa. Luego, vamos a licenciar esta tecnología en el resto del mundo. Esto no sólo va a transformar nuestra matriz energética, también va a cambiar la matriz exportadora de la Argentina. Contamos con una ventaja competitiva enorme: capital humano extraordinario y

## Visita internacional al Complejo Nuclear Atucha en el marco del Programa Lise Meitner del OIEA

Nucleoeléctrica Argentina recibió en el Complejo Nuclear Atucha a las profesionales de distintos países que forman parte del Programa Lise Meitner del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

Esta iniciativa, que promueve el liderazgo de jóvenes con experiencia técnica en el sector nuclear, se realiza por primera vez en América Latina.

Durante la visita técnica, las participantes recorrieron sus instalaciones y conocieron en profundidad las capacidades operativas y tecnológicas de Nucleoeléctrica, así como el potencial que tiene Argentina en el desarrollo nuclear.

## Nuevo Directorio de Nucleoeléctrica Argentina

El miércoles 23 de abril se llevó a cabo la Asamblea de Accionistas de Nucleoeléctrica Argentina, en la cual se designó la conformación del nuevo Directorio que liderará la empresa durante el próximo período. En la ocasión, el flamante presidente, Dr. Demián Reidel, destacó el rol estratégico de Nucleoeléctrica en el futuro de la energía nuclear del país, al afirmar que será el “brazo ejecutor del plan nuclear argentino que estamos desarrollando para convertir a la Argentina en una potencia energética a nivel mundial”.

### Nuevas autoridades:

- Presidente: Dr. Demián Reidel
- Vicepresidente: Dr. Ing. Germán Guido Lavalle
- Director titular: Dr. Axel Larreteguy
- Director titular: Ing. Marco Campolonghi
- Director titular: Dr. Diego Chaher
- Director suplente: Dr. Marcelo Famá

# MUNDO NUCLEAR

¿Qué está pasando en los diferentes países con la energía nuclear?



- ASIA
6. EMIRATOS ÁRABES UNIDOS
  7. GAMBIA
  8. ISRAEL
  9. JORDANIA
  10. KUWAIT
  11. LAOS
  12. LÍBANO
  13. QATAR
  14. SIRIA

ÁFRICA

1. BENÍN
2. BOTSUANA
3. BURUNDI
4. DJIBOUTI
5. GHANA
6. GUINEA ECUATORIAL
7. GUINEA-BISSAU
8. LESOTO
9. LIBERIA
10. MALAWI
11. RUANDA
12. SIERRA LEONA
13. SUAZILANDIA
14. TOGO

- Abu Dhabi
- Banjul
- Jerusalén
- Amman
- Kuwait
- Vientiane
- Beirut
- Duhá
- Damasco

- Porto-Novo
- Gaborone
- Bujumbura
- Djibouti
- Accra
- Malabo
- Bissau
- Maseru
- Monrovia
- Lilongue
- Kigali
- Freetown
- Mbabane
- Lomé
- Luana

## **BÉLGICA:** **El Parlamento derogó el abandono de la energía nuclear**

El Legislativo belga decidió derogar la **ley de 2003 que preveía el abandono de la energía nuclear antes del final de 2025**, aunque la vida útil de dos centrales ya había sido alargada hasta 2035. Así lo informó la agencia de noticias DW.

La nueva normativa -aprobada por 102 votos a favor y 8 en contra, con 31 abstenciones- elimina toda referencia a la **salida de la energía nuclear en 2025**, así como a la prohibición de que el país desarrolle nueva infraestructura para producir electricidad a partir de la energía atómica.

“El Parlamento Federal acaba de pasar la página de dos décadas de bloqueos y vacilaciones para **allanar el camino hacia un modelo energético realista y resistente**”, celebró el ministro belga de Energía, **Mathieu Bihet**, quien defendió el proyecto.

La decisión abre también la puerta para **extender la vida útil de otros reactores**, más allá de las plantas nucleares de Doel 4 y Tihange 3, cuya extensión por diez años -hasta 2035- ha sido objeto de un acuerdo en 2022 con el operador, el grupo francés **Engie**.

## **ALEMANIA:** **La asociación nuclear KernD solicita la reactivación de reactores**

Según aseguró **Foro Nuclear**, la asociación alemana de tecnología nuclear **Kerntechnik Deutschland e.V. (KernD)** instó al gobierno federal a reconsiderar su política energética actual y reactivar las centrales nucleares alemanas cerradas, argumentando que la energía nuclear es una alternativa segura, económicamente viable y respetuosa con el clima. Según KernD, técnicamente se podrían volver a poner en funcionamiento hasta seis reactores.

Entre los **miembros de KernD** se incluyen empresas de tecnología nuclear, proveedores de servicios, universidades e instituciones de investigación como **Framatome, GNS, Nukem Technologies, Orano, Urenco y Westinghouse**.

## **ESPAÑA:** **Propuesta de ley por la continuidad de las centrales nucleares**

El Partido Popular (PP) de España presentó a principios de abril una **propuesta de ley para prorrogar la vida útil de las centrales nucleares** ya que, en su opinión, es “una necesidad” mantenerlas operativas a largo plazo. Así lo informó **Foro Nuclear**.

La vicesecretaria de Desarrollo Sostenible del PP, Paloma Martín, explicó que el documento apunta a “**mantener la capacidad de la industria**”, “evitar subidas drásticas del precio de la luz”, “proteger el empleo y el desarrollo económico de nuestras comarcas” e “impulsar la transición energética”.

En el contexto geopolítico actual, asegura Martín, **cerrar centrales nucleares sería “un error de difícil reversión”** y acusa al Gobierno de querer dejar a España “en un limbo energético” e ignorar y sacrificar “una energía limpia y barata cuando más se necesita”.

El PP recordó que **las instalaciones nucleares de España generan el 20% de la electricidad que se produce en el país y que aportan casi una cuarta parte de toda la generación libre de emisiones**, operando el 83% de las horas del año y asegurando, por tanto, un suministro constante.



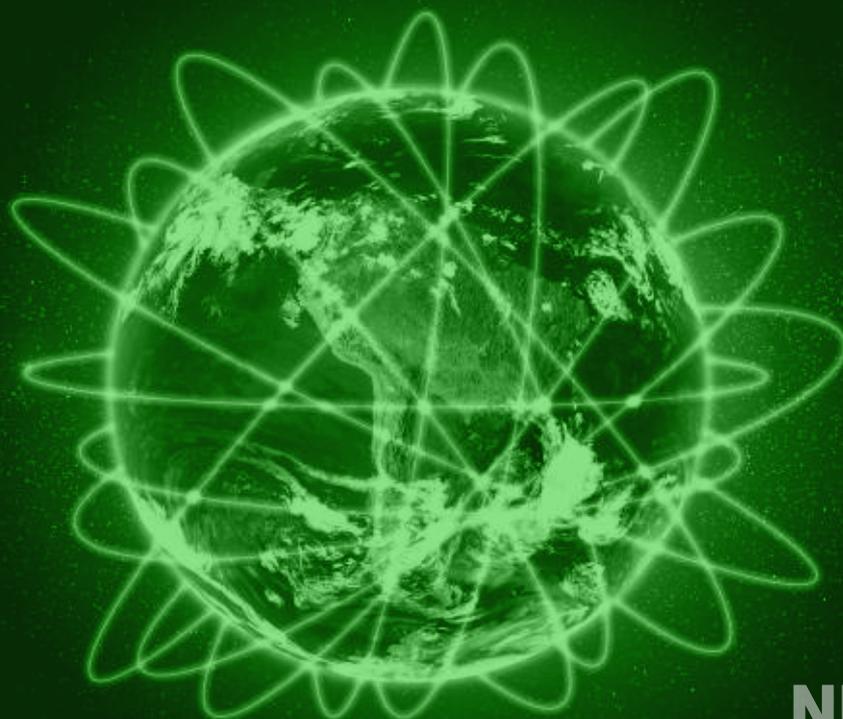
## CHILE: 61° aniversario CCHEN

La **Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)** conmemoró este 16 de abril su 61° aniversario en una jornada que tuvo lugar en el Centro de Estudios Nucleares La Reina.

Según detalló el organismo, la ceremonia comenzó con las palabras de bienvenida del **Director Ejecutivo de la Comisión, Luis Huerta Torchio**, y continuó con la entrega de reconocimientos a instituciones que trabajan en vinculación con el sector. También hubo disertaciones a cargo de funcionarios y funcionarias de la **CCHEN** sobre los hitos que ha logrado la institución anfitriona a lo largo de sus más de seis décadas.

Por la tarde se llevó a cabo una jornada interna, donde se entregaron **distinciones por años de servicio, trayectoria, desempeño y retiro**.

Desde la **REVISTA ENERGÍA NUCLEAR HOY** felicitamos a la CCHEN por su 61 aniversario y su **incesante trabajo a favor del uso pacífico y seguro de la energía nuclear**.



**MUNDO  
NUCLEAR**

# COLOMBIA fortalece su marco regulatorio para proteger a los trabajadores ocupacionalmente expuestos

El Ministerio de Energía y Minas de Colombia (MINMINAS) implementará medidas regulatorias para optimizar condiciones de 45.000 trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes.

A partir de las recomendaciones del **Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)**, Colombia avanza en el fortalecimiento de su marco regulatorio para la seguridad radiológica y la protección de trabajadores ocupacionalmente expuestos a **radiaciones ionizantes** como las generadas por equipos de rayos X y materiales radiactivos y nucleares.

“La evaluación y las recomendaciones del **OIEA** nos permitirán implementar medidas regulatorias para fortalecer, entre otros aspectos, las condiciones de unos 45.000 trabajadores y trabajadoras expuestos ocupacionalmente a la radiación ionizante, así como la protección de la ciudadanía en general”, afirmó el **ministro de Minas y Energía de Colombia, Edwin Palma**.

Son cerca de **4.000** las entidades colombianas que (en sectores como salud, agricultura, industria, ciencia y tecnología) utilizan dispositivos radiológicos, donde los trabajadores se ven expuestos a la radiación. Esto requiere que, desde MinEnergía -como autoridad reguladora en la materia- se coordinen y fortalezcan las **medidas para garantizar su protección y seguridad**.

El OIEA presentó una propuesta de plan de acción para ser implementada en un plazo de tres años, bajo el liderazgo del Ministerio de Energía y con el asesoramiento del propio organismo. Este plan contempla el fortalecimiento interinstitucional, la protección de las personas expuestas a radiaciones y la preparación del país para la incorporación de nuevas tecnologías nucleares, especialmente en el diagnóstico y tratamiento del cáncer.

\* Con información del FORO



# GESTIÓN DE LA RADIOPROTECCIÓN HOSPITALARIA

**ENHOY dialogó con Daniel Andisco, físico médico especialista en radiodiagnóstico e intervencionismo. Actualmente se desempeña como coordinador del Área de Calidad y Seguridad del Instituto Nacional del Cáncer y como docente en varias universidades del país. Como físico médico es experto técnico del OIEA y en Argentina trabaja actualmente en varios hospitales de Buenos Aires. En exclusiva, comparte su mirada sobre un tema trascendental para la seguridad de los pacientes y los profesionales ocupacionalmente expuestos: la gestión de la radioprotección hospitalaria.**

**- ¿Cuáles son sus tareas habituales como físico médico en Diagnóstico por Imágenes y en Intervencionismo?**

Fundamentalmente trabajo en los hospitales **controlando la calidad de las imágenes** que se generan, y a la vez, **vigilando las dosis que reciben los pacientes** en cada una de las prácticas donde se utilizan radiaciones ionizantes.

En este campo se aplica lo que llamamos el **concepto de ALARA** (As Low As Reasonably Achievable), es decir que se busca que las dosis aplicadas en prácticas hospitalarias que utilizan radiaciones ionizantes sean tan bajas como razonablemente sea posible, manteniendo una calidad de imagen suficiente y adecuada como para la realización del diagnóstico o práctica intervencionista.

Lo que yo hago puntualmente es **analizar la calidad de las imágenes y medir las dosis**. De esta forma se protege a los pacientes, asegurando un adecuado uso y funcionamiento de los equipos, generando imágenes optimizadas para que los médicos que analizan o utilizan posteriormente una imagen reciban una calidad adecuada para el correcto diagnóstico. Además controlo mensualmente las dosis que reciben los trabajadores en su tarea diaria.

**- Por la responsabilidad y rigurosidad que implican estas tareas, debe ser un trabajo complejo...**

Implementar todas estas actividades en un hospital no es tarea fácil. En muchos de ellos existe ya implementado un **Sistema de Gestión de la Calidad**, que consiste en estandarizar procesos internos mediante documentos formalmente escritos y aprobados, donde se describen responsabilidades, tareas y procesos; lo mismo es imprescindible hacer cuando se piensa en radioprotección. Muchos hospitales confeccionan un programa con cronogramas de trabajo, recorridos (auditorías),

establecimiento de indicadores, capacitaciones, etc. **Deberíamos llegar como fin último a establecer lo que llamamos "Cultura de la Radioprotección Hospitalaria".**

Todo esto es fácil escribirlo, pero difícil implementarlo. El personal tiene que adaptarse a Buenas Prácticas, y aquí surge el primer problema: que **no es obligatorio en la Argentina**. Esto hace que sólo aquellos hospitales a los que les parece importante lo hacen. Por ejemplo, hospitales que poseen acreditaciones internacionales, o certificaciones como las que otorga la **Sociedad Argentina de Radiología (SAR) o la Federación Argentina de Radiología (FAARDIT)**, ya que se ven obligados a hacerlo. Además, implementar actividades de Gestión implica la adquisición de hábitos y eso es lo más complicado. **El hábito de usar el cinturón de seguridad, por ejemplo, apareció con la obligatoriedad de su uso.**



- **¿Cuáles serían esos hábitos y quiénes los tendrían que adquirir?**

El buen uso de los dosímetros personales es **obligatorio para el personal que está expuesto a radiación dispersa**, como técnicos, médicos, enfermeros, instrumentistas, etc. Primero es necesario definir a quiénes les corresponde el uso de dosimetría personal; luego hay que lograr el hábito del uso y del buen uso de los dosímetros. Además **es imprescindible que se realicen capacitaciones**, no solo para tener en claro cómo se utilizan los dosímetros, sino también para que se tome conciencia de las formas adecuadas de trabajo con radiaciones ionizantes. Parte de esta toma de conciencia la tienen que adquirir también los médicos prescriptores, ya que son los que solicitan o proponen estudios o prácticas con radiaciones ionizantes. En este sentido me gustaría hablar de la justificación de estudios: **cada estudio solicitado debe estar debidamente justificado**, es decir, que el beneficio de utilizar radiaciones ionizantes siempre debe ser mayor que el riesgo. Este concepto, al parecer, no está siempre presente en todos los médicos al momento de solicitar un estudio.

- **Para ir cerrando, ¿cuál es la importancia, entonces, del físico médico en estos temas? ¿Está formalizado en alguna ley o reglamentación?**

Lamentablemente, **la Argentina es uno de los pocos países que no posee la obligación de la existencia de un Oficial de Protección Radiológica (OPR)** que tenga la responsabilidad de hacer estas tareas o de controlar que se realicen. Hasta el momento, **sólo se han escrito recomendaciones o directrices** y

mientras no exista la obligatoriedad, no es esperable que aparezcan estas actividades. Un **físico médico** podría hacer controles internos, ayudar a la generación de estos hábitos de radioprotección, podría dar capacitaciones a todo el personal, controlaría el estado de los delantales plomados y otros elementos de protección radiológica, velaría por el buen uso de protecciones, etc. Debería, además, evaluar el estado de cortinas y mamparas plomadas, blindajes, el uso de doble dosimetría en algunas actividades, la aplicación de justificación y optimización de estudios en prácticas con rayos X, realizaría controles de calidad o supervisaría la realización de las mismas, etc. Todo esto aplica a radiología, mamografía, tomografía computada, hemodinamia e intervencionismo en general.

- **Por último, ¿si apareciera esta obligatoriedad, habría suficientes físicos médicos formados?**

Es una buena pregunta, pero por algo hay que empezar. Todos los años se reciben nuevos físicos médicos en varias universidades del país. **Casi todos se especializan en radioterapia, donde sí está clara la obligatoriedad.** Otros podrían trabajar en Medicina Nuclear. Pero **el vacío legal lo tenemos principalmente en radiodiagnóstico e intervencionismo.** Estas actividades dependen de los ministerios de Salud. Yo creo que si sale la obligatoriedad, muchos alumnos de física médica optarían por esta área. Y a su vez, al haber tanta demanda laboral, la carrera de física médica llevaría más alumnos. **Sería imprescindible a mi criterio empezar, y cuanto antes.** Por ejemplo, una opción es la de **escribir la reglamentación**, darle tiempo a los hospitales para implementar estos sistemas de gestión y contratar a un físico médico part-time. Sería ideal para comenzar. Tengo la esperanza de que así suceda.



Daniel Andisco



# IONIZACIÓN GAMMA



Asegura calidad en cada etapa del ciclo productivo

- ➔ Diseño e investigación
- ➔ Materias primas y envases
- ➔ Productos terminados
- ➔ Aseguramiento de calidad
- ➔ Transporte y distribución para el consumo



GESTIÓN DE LA CALIDAD

RI-9000-3774  
Norma ISO 9001: 2015



Administración Nacional de Medicamentos,  
Alimentos y Tecnología Médica

**ionics**  
Ionización Gamma

Conozca los beneficios de la ionización gamma

Te.: (11) 2150-6670 al 74 / [comercial@ionics.com.ar](mailto:comercial@ionics.com.ar) / [www.ionics.com.ar](http://www.ionics.com.ar)

# Comienzan las obras del nuevo Centro de Radioterapia Pediátrica del Garrahan

En el marco del Plan Nacional de Medicina Nuclear, impulsado por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), comenzaron las obras del futuro Centro de Radioterapia y Medicina Nuclear Pediátrica del Hospital Garrahan. INVAP, contratada por CNEA, será responsable de la ingeniería y construcción del nuevo sector, así como de la provisión, instalación y puesta en marcha de los equipamientos necesarios para su funcionamiento.

El proyecto incluye la incorporación del **acelerador lineal Elekta EVO**, el **primero de su tipo en América Latina instalado en un hospital pediátrico**, y un tomosimulador de última generación. Ambos equipos permitirán brindar tratamientos de alta precisión y calidad, especialmente diseñados para atender a pacientes pediátricos con enfermedades oncológicas. El acelerador Elekta EVO ofrece capacidades avanzadas de radioterapia adaptativa y personalizada, con tecnología que mejora significativamente la velocidad y la calidad de imagen, lo que resulta clave para tratar tumores en niños con máxima eficacia y seguridad.

La **participación de INVAP** en este proyecto incluye tanto la adecuación del búnker donde serán instalados los equipos, como la gestión integral de los sistemas asociados. Se trata de **una iniciativa que combina infraestructura hospitalaria de alta complejidad con tecnología médica de última generación**, aplicada al tratamiento, control y prevención de enfermedades crónicas no transmisibles como el cáncer.

El Hospital Garrahan es una institución de referencia en pediatría para toda la región, y este avance refuerza su posición como centro líder en la atención oncológica infantil.

Este nuevo hito **reafirma el compromiso de INVAP con el desarrollo de tecnologías que mejoran la calidad de vida de la población**, fortaleciendo las capacidades del sistema de salud y generando un impacto positivo a largo plazo en el bienestar del país. La incorporación de equipamiento de última generación en hospitales públicos representa un avance concreto hacia un acceso más equitativo a tratamientos complejos y de alta calidad para niños y niñas de toda la Argentina y de América Latina.



# AGENDA NUCLEAR

20  
JUN  
2025

## NUEVA SERIE DE SEMINARIOS WEB DEL OIEA SOBRE DERECHO NUCLEAR

El próximo seminario tendrá lugar el 20 de junio bajo el título “**En pos de un régimen mundial de responsabilidad nuclear**”. A lo largo de esta iniciativa, cuyo primer encuentro se llevó a cabo a fines de abril, se abordarán aspectos clave del **programa de asistencia legislativa del OIEA**, ayudando así a responsables de instancias normativas y decisorias y demás interesados a elaborar sólidos ordenamientos jurídicos nacionales relativos al ámbito nuclear.

### Más información en:

<https://www.iaea.org/es/newscenter/news/el-oiea-inicia-una-nueva-serie-de-seminarios-web-sobre-derecho-nuclear>

18  
JUL  
2025

## CURSO BÁSICO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

El Centro de Capacitación Regional en Seguridad Nuclear, Radiológica, del Transporte y de los Desechos para América Latina y el Caribe (CCR), a cargo de la Autoridad Regulatoria Nuclear, abrió la inscripción para la **nueva edición del Curso Básico de Protección Radiológica (CBPR)**, que se dictará del 1° de septiembre al 14 de noviembre de 2025, con modalidad híbrida. El **CBPR** cuenta con el auspicio del OIEA y tiene como objetivo **brindar formación general sobre protección radiológica y sus aplicaciones. Las postulaciones se reciben hasta el 18 de julio de 2025.**

### Más información en:

[uce@arn.gov.ar](mailto:uce@arn.gov.ar)

(54-11) 4125-8378 / 8387

04  
JUL  
2025

## 15° EDICIÓN DEL CONCURSO IB50K

La convocatoria invita a tecnoempresadores de todo el país a presentar planes de negocios para **empresas de base tecnológica**. Como en todas sus ediciones, se repartirán **más de 50 mil dólares en premios**, aportados por instituciones y empresas privadas, que serán distribuidos entre los equipos ganadores. La inscripción estará abierta hasta el **viernes 4 de julio**.

### Más información en:

<https://ib50k.ib.edu.ar/>

05  
AGO  
2025

## DIPLOMATURA EN RADIOMEDICINA, RADIACIONES IONIZANTES Y EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS

Dictada por la Facultad de Medicina de la UBA y la ARN, en colaboración con el Instituto de Medicina y Radiomedicina (IMRM), la diplomatura está **orientada al personal de salud y profesionales** que se desempeñen en áreas vinculadas al uso de radiaciones ionizantes o en ámbitos relacionados con la medicina laboral y emergencias. La capacitación se dictará del **5 de agosto al 16 de diciembre de 2025**, los martes y jueves de 17 a 20 (hora argentina), por profesionales de la UBA, la ARN y el IMRM, **con modalidad virtual sincrónica** (conexión en tiempo real a través de la plataforma Zoom). El programa incluye visitas a instalaciones, prácticas y laboratorios.

### Más información en:

[diplomatradiomeduba@gmail.com](mailto:diplomatradiomeduba@gmail.com)

<https://www.fmed.uba.ar/secretaria-de-extension-universitaria/diplomaturas>

