

**Hoy**

Hoy

**ATOMEXPO 2017**

**Centro Oncológico  
Integral**

**Convención de  
Minamata sobre  
mercurio**

**Argentina  
miembro de  
la Agencia de  
Energía Nuclear  
de la OECD**

**Entrevista  
exclusiva  
con el  
Director  
General  
de la NEA**

**William D. Magwood IV**



Centro Oncológico Integral  
PATAGONIA NORTE

de Fundación Médica de Río Negro y Neuquén.

*La Patagonia cuenta con un Nuevo  
Centro de Tratamiento Integral del Cáncer,  
Imágenes Moleculares  
e Investigación Aplicada.*

**Diagnóstico:**

- IMÁGENES MOLECULARES:  
PET -CT, C. GAMMA, SPECT -CT
- RESONANCIA MAGNÉTICA
- TOMOGRAFÍA COMPUTADA MULTICORTE
- ECOGRAFÍA - MAMOGRAFÍA - RADIOLOGÍA DIGITAL
- ANATOMOPATOLOGÍA

**Tratamiento:**

- RADIOTERAPIA CON INTENSIDAD MODULADA (IMRT)
- RADIOTERAPIA GUIADA CON IMÁGENES (IGRT)
- ONCOLOGÍA CLÍNICA
- PSICONCOLOGÍA
- ONCOHEMATOLOGÍA

**Investigación Aplicada:**

- CONVENIO INVAP - FUNDACIÓN MÉDICA DE RN. Y NON.

**INVAP**

*Evolución en la lucha contra el cáncer*



**Fundación Médica  
de Río Negro y Neuquén**

[www.funmed.org.ar](http://www.funmed.org.ar)

PARQUE INDUSTRIAL NEUQUÉN OESTE - RUTA 7, Km. 2,9.

CUATRO DÉCADAS  
APOSTANDO A  
NUESTRA MATERIA GRIS.

**INVAP**

 / invap

 / invapargentina

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



**Energía Nuclear Hoy**

**La revista de la actualidad nuclear**

## SALUD

6 / Conociendo la Medicina Nuclear. Fuentes selladas de cesio.

## SALUD

8 / SAR. Próximos Congresos Nacionales y Regionales de Seguridad Radiológica y Nuclear.

## GACETILLA IB

10 / Egresaron 19 nuevos Ingenieros del Instituto Balseiro.

## ARN

12 / La Autoridad Regulatoria Nuclear organizó la 3ª Jornada de Actualización en Seguridad Radiológica y Gammagrafía Industrial.

13 / La ARN actualizó los teléfonos para dar aviso en caso de una situación de emergencia radiológica.

## ENERGÍA

14 / Proyecto COI. Evolución en la lucha contra el cáncer. Segunda y última parte.

## AATN

16 / XLIII Reunión Anual de la AATN. Última parte.

## INVAP

20 / Participantes del Simposio de la ITU visitaron la sede de INVAP.

21 / Exitosa revisión crítica de diseño de la planta RPF - India.

## CNEA

22 / CNEA celebra su 67º aniversario.

## DESDE MOSCÚ

24 / Concluyó con éxito la Atomexpo 2017. Por Lic. Daniela Bentivoglio.



## nota central: oecd

### **28 / Entrevista con el Director General de la NEA, William D. Magwood IV**

Por. Lic. Daniela Bentivoglio

## CIENCIA

32 / Instituto de Radioterapia. Fundación Marie Curie

## NA-SA

34/ Nucleoeléctrica Argentina participó de la muestra "Argentina Nuclear".  
/ Avanza la Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse.

## JÓVENES NUCLEARES

36 / Rumbo a la Conferencia IYNCWIN18. Por Daniela Varela

## AMBIENTE

38 / Entra en vigor la Convención de Minamata sobre mercurio. Primera parte.

## GACETILLA IB

40 / Talleres dirigidos a adolescentes.

## AVANCES

42 / Breves. Noticias de la actualidad nacional e internacional

## HISTORIA

44 / Pasado-Presente. Agencia de Energía Nuclear de la OCDE. Antecedentes y directrices vigentes.

## UNRN

46 / Arturo López Dávalos es el primer Profesor Emérito de la UNRN.

## ESTADÍSTICAS

47 / Síntesis del MEM. Factores de carga en la generación nucleoelectrónica. Producción de radioisótopos primarios en el CA Ezeiza.

## Argentina a la NEA

**L**a incorporación de nuestro país a la Agencia de Energía Nuclear (NEA, por sus siglas en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) quedará oficializada el próximo 1° de septiembre.

La membrecía se aprobó tras un minucioso proceso de análisis por parte de las autoridades de la institución con sede en París. Se evaluaron los alcances de la política nuclear nacional, privilegiando *“cuestiones como la independencia de su regulador nuclear, sus prácticas de no proliferación y el alcance de sus actividades de investigación en ciencia y tecnología nuclear”*. Estas fueron las palabras que el Director General de la NEA, William D. Magwood, IV, compartió con EnHoy en una entrevista exclusiva realizada en Moscú.

Durante el reportaje, el experto internacional valoró muy positivamente la historia nuclear argentina, destacando los avances en el CAREM y su *expertise* en el área de reactores de agua pesada, entre otros puntos. Aseguró que *“el país le aportará al trabajo de la NEA perspectivas novedosas y de sustancial importancia”*, y esa confianza no es poca cosa.

Esta nueva conquista nacional con eco global es resultado de la implacable labor de todos los que formaron y forman parte de la industria nuclear argentina. Es un reconocimiento a la calidad de sus recursos humanos, a su prestigio, a su entrega.

Es también un modo de redoblar aquella apuesta por la excelencia que surgió desde *“nuestros primeros días nucleares”*.

Es, en suma, la ratificación de que los años '50 no sólo marcaron el nacimiento del sector, si no la gestación de un futuro verdaderamente exitoso.

Tapa: Willian D. Magwood IV  
Foto: OECD / NEA

## Energía Nuclear Hoy, auspiciada por la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear equipo editorial

EnHoy / Año 9 / N° 43 ABRIL-MAYO 2017

**Editor y propietario:** Santiago Guillermo De Brito

**Director editorial, ad-honorem:** Arq. Roberto Santiago De Brito 011 41459896 / 0294 154501530  
robertodebrito@hotmail.com - Cahuil 12526 Nahuel Malal, Bariloche, RN

**Corresponsal nacional e internacional:** Lic. Daniela Bentivoglio

**Periodismo:** Graciela Narváez, Leticia Napoli.

**Secretaría de Redacción:** Nicolasa Lai

**Fotografía:** archivos EnHoy, Ing Gerónimo Marino, A. Capra, INVAP, CNEA, ARN, IB, SAR, NA-SA

**Fotógrafo:** Ing Gerónimo Marino.

**Diseño gráfico y composición:** Nicolasa Lai - lai.coli@gmail.com / Roberto S. De Brito

**Publicidad y Comercialización:** EnHoy

**Colaboran en este número:** Daniela Bentivoglio, INVAP, CNEA, ARN, IB, SAR, NA-SA, ARN, A. Capra.

**Agradecimientos:** CNEA, NA-SA, ARN, ESTADÍSTICAS: Dr. Carlos Rey, Lic. Pablo Cristini, Ing. P. Katz

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 de asesores

por orden alfabético

Ing. Agr. Néstor Omar BÁRBARO

Ing. Roberto CIRIMELLO

Dr. Juan Carlos FURNARI

Dr. Juan Carlos GIMÉNEZ

Ing. Abel Julio GONZALEZ

Dr. Jaime PAHISSA CAMPÁ

Dr. Daniel Miguel PASQUEVICH

Dra. Berta ROTH

Ing. Pedro Miguel SAJAROFF

Lic. Jorge SIDELNIK

# Conociendo la Medicina Nuclear

Fuentes selladas de cesio



Las fuentes de teleterapia aplican desde una fuente externa al cuerpo del paciente dosis exactas de radiación en una zona del cuerpo bien definida a fin de tratar el cáncer

Hemos visto que una fuente radiactiva sellada es aquella que contiene sustancias radiactivas en su interior y que se ha construido de tal modo que impide el escape de los elementos radiactivos, lo que excluye toda posibilidad de contaminación, y que sólo deja pasar selectivamente la radiación que interesa, sea con fines de aplicación en la salud o en la industria. Así como una linterna emite nada más que luz, una fuente sellada emite sólo radiación de manera controlada. El cesio-137 es uno de los radioisótopos que se emplean en la fabricación de estas fuentes.

An advertisement for Redia Laboratories. The background is a light blue grid pattern. In the top left, a blue hexagon contains the text "Calidad que garantiza un buen diagnóstico". In the top right, a hexagonal inset shows a laboratory hallway. In the bottom left, a hexagonal inset shows a technician in a green protective suit and mask working at a lab bench. In the bottom right, the company logo "Redia" is displayed in large blue letters, with "REACTIVOS DE DIAGNOSTICO" underneath. Below the logo, the text "Laboratorios Redia S.A." is followed by the address "Av. Gral. Mosconi 3664 (1419) C.A.B.A." and the phone number "Teléfono: (011) 4501-9120 / 4347".

**E**ntre las fuentes radiactivas selladas que se utilizan para tratar enfermedades están las fuentes de teleterapia, que aplican desde una fuente externa al cuerpo del paciente dosis exactas de radiación en una zona del cuerpo bien definida a fin de tratar el cáncer. Para la teleterapia con fuentes radiactivas selladas generalmente se utiliza cobalto 60 como fuente de radiación, si bien algunos equipos más antiguos pueden utilizar cesio 137.

En medicina, el cesio-137 se utiliza también mucho en braquiterapia y en esterilización de materiales. Pero también tiene aplicación en la industria, en particular en la industria del petróleo, donde se la utiliza como sonda y en sistemas de medición fijos en muchas aplicaciones, como en mediciones de espesor y densidad o la medición del contenido de humedad de un material determinado durante la producción o inmediatamente después, o para vigilar los niveles en vasijas o tanques. Este tipo de fuentes emite radiación gamma de alta energía. Cabe recordar que la radiación es un fenómeno que se produce en la naturaleza pero también es un fenómeno que el hombre puede generar a través de la tecnología nuclear. Los especialistas saben que una fuente de radiación es, en esencia, un radioisótopo, también llamado elemento radiactivo, también llamado sustancia elemental radiactiva, que por principios de la física es completamente inestable y cuyos átomos liberan el exceso de energía que tienen en forma de ondas o partículas invisibles. Cuando se trata de ondas estamos ante la radiación gamma y cuando se trata de partículas ante la radiación alfa o beta. En función

de la cantidad de energía liberada, estas ondas o partículas pueden penetrar las materias sólidas en mayor o menor grado. Por ello una fuente radiactiva sellada no es más que radioisótopo encapsulado en un pequeño contenedor metálico, a través del cual pueden pasar la radiación pero no el radioisótopo.

La mayoría de las fuentes son cápsulas cilíndricas. El material radiactivo suele estar confinado en una matriz de tipo vítreo o cerámico y colocado en un doble encapsulado de acero inoxidable o titanio. Cada uno de los encapsulados es sellado por un proceso de soldadura de alta precisión. El diseño de doble encapsulado garantiza el confinamiento del material radioactivo y aumenta la barrera de protección radiológica.

**una fuente radiactiva sellada no es más que radioisótopo encapsulado en un pequeño contenedor metálico, a través del cual pueden pasar la radiación pero no el radioisótopo.**

## Etiquetado de fuentes selladas

La Organización Internacional de Energía Atómica informa que todas las fuentes selladas (a menos que sean demasiado pequeñas de tamaño) se marcan con el símbolo del trébol, la palabra "radiactiva", o con ambas cosas. También pueden llevar consignado el nucleido y su número atómico, el símbolo del fabricante y un número de serie. Además, puede indicarse también la actividad (cantidad de material radiactivo o intensidad de la fuente) y la fecha de fabricación.

El insumo radioactivo de esta clase de fuentes selladas es el Cs-137 y los insumos secundarios no radiactivos son el cerámico y el titanio. Las fuentes se transportan generalmente hacia y desde el lugar de uso en el dispositivo en que se utilizan, pero en algunos casos se ajustan "in situ" por personal debidamente capacitado y técnicos cualificados. Fuentes del mismo tamaño pueden tener un amplio intervalo de actividades. Por ejemplo, la actividad de las fuentes de calibración de cesio-137 puede fluctuar entre 370 MBq (10 mCi) y 370 GBq (10 Ci) en cápsulas de tamaño similar, según

la aplicación. La actividad de una fuente no siempre está grabada en la cápsula debido a su desintegración. Los medidores portátiles de la humedad y la densidad del suelo tienen una fuente de aproximadamente 370 MBq (10 mCi). 

**el insumo radioactivo de esta clase de fuentes selladas es el Cs-137 y los insumos secundarios no radiactivos son el cerámico y el titanio**

## Producción de fuentes selladas

Las fuentes radiactivas selladas se fabrican sólo en un reducido número de países, pero debido a la amplia gama de sus aplicaciones se utilizan prácticamente en todos los países del mundo. Los fabricantes de fuentes selladas deben cumplir la reglamentación y los programas de inspección.

# Próximos Congresos Nacionales y Regionales de Seguridad Radiológica y Nuclear



## XI Congreso Argentino de Seguridad Radiológica y Nuclear

El 5 y 6 de octubre de 2017 se llevará a cabo el XI Congreso Argentino de Seguridad Radiológica y Nuclear, organizado por la Sociedad Argentina de Radioprotección (SAR), en el Salón Emma Pérez Ferreira del Centro Atómico Constituyentes de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

El Congreso cuenta con el auspicio de instituciones y organizaciones que siempre colaboran y apoyan las actividades de la SAR para promover la seguridad radiológica y nuclear, y entre ellas se pueden mencionar: la Autoridad Regulatoria Nuclear, la Comisión Nacional de Energía Atómica, Nucleoeléctrica Argentina SA, CONUAR y la Subsecretaría de Energía Nuclear.

Este Congreso, como en anteriores oportunidades, tiene como objetivo ser un punto de encuentro de los radioproteccionistas de todas las áreas y un ámbito

científico/técnico donde exponer los trabajos realizados, compartir los proyectos en curso y las líneas de futuros emprendimientos.

Este evento se presenta como un momento importante para informar, generar discusiones productivas y realizar contactos interpersonales y de instituciones, además para el intercambio de conocimientos y experiencias entre los colegas que resultan en mejoras y progresos de la profesión y del ámbito personal.

Las áreas temáticas cubren el amplio y multidisciplinario ámbito de la seguridad radiológica y nuclear, y entre los temas se pueden mencionar: Seguridad en Centrales Nucleares, Seguridad en Reactores de Investigación y Seguridad en Instalaciones del Ciclo de Combustible que serán los temas principales de la primera jornada del congreso.

Otros áreas temáticas del congreso y para las que se convoca a los autores a presentar trabajos son: Efectos biológicos de la radiación

ionizante, Protección Radiológica de pacientes, Protección Radiológica de trabajadores, Gestión de residuos radiactivos, Protección Radiológica del ambiente, Dosimetría e instrumentación, Emergencias radiológicas y nucleares, Comunicación y entrenamiento en Protección Radiológica, Cultura de seguridad y percepción del riesgo, radiación natural, NORM y TENORM, Radiación no-ionizante y Transporte de materiales radiactivos.

El lema del XI Congreso Argentino de Seguridad Radiológica y Nuclear es "Un compromiso permanente con la seguridad radiológica y nuclear", y tiene el foco en seguir trabajando todos juntos para la mejora continua de la seguridad.

La información sobre el congreso está disponible en [www.radioproteccion-sar.org.ar](http://www.radioproteccion-sar.org.ar) y la SAR invita a sumarse al congreso con el envío de trabajos, asistencia y participación activa.

el lema del XI Congreso Argentino de Seguridad Radiológica y Nuclear es "Un compromiso permanente con la seguridad radiológica y nuclear",

## XI Congreso Regional Latinoamericano IRPA de Seguridad Radiológica y Nuclear

Del 23 al 27 de abril de 2018, se llevará a cabo el XI Congreso Regional Latinoamericano IRPA de Seguridad Radiológica y Nuclear, en La Habana (Cuba).

Este congreso está organizado por la Sección de Protección Radiológica Sociedad de la Cubana de Física (SCF) y cuenta con el auspicio de todas las importantes organizaciones e instituciones cubanas así como de todas las Sociedades de Protección Radiológica de América Latina y el Caribe. La SAR es una de las instituciones auspiciantes formando parte del Comité Organizador y representantes de la SAR también forman parte del Comité Científico.

Este Congreso Regional de la Asociación Internacional de Protección Radiológica (IRPA), cuenta con el auspicio del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO), la Federación de Radioprotección de América Latina y el Caribe (FRALC), entre otros.

La cita constituirá una oportunidad inigualable para promover el debate científico entre profesionales iberoamericanos del ámbito de la seguridad radiológica, bajo el lema "Cultura de seguridad, un compromiso compartido". El congreso seguramente será de sumo interés para todos los profesionales de la protección radiológica que trabajan en instituciones en las cuales se hace uso de radiación ionizante, fundamentalmente en los ámbitos médico, industrial,

investigación y docencia, industria nuclear, producción de radioisótopos, transporte de materiales radiactivos, medio ambiental, así como aquellos vinculados a los servicios técnicos de apoyo, comercialización de equipos e instrumentos, reguladores, personal involucrado en la respuesta a emergencias radiológicas y nucleares y en temas de seguridad física.

El presidente del Comité Organizador del congreso es Juan Cárdenas Herrera. Todas las instituciones y organizaciones auspiciantes están representadas en los diferentes comités, así como los diferentes países de Iberoamérica y el Caribe.

Los temas del congreso cubren todos los aspectos de seguridad radiológica y nuclear: Aspectos regulatorios, Protección radiológica ocupacional, Protección radiológica del paciente, Protección radiológica del público, Protección radiológica del ambiente, Cultura de seguridad, Exposición a la radiación natural, Dosimetría e instrumentación nuclear, Efectos biológicos, Seguridad en instalaciones nucleares, Seguridad física, Gestión de desechos radiactivos, Transporte de material radiactivo, Análisis y evaluación de seguridad, Emergencias radiológicas y nucleares, Educación y entrenamiento y Percepción del riesgo y comunicación con el público.

Para los días del evento están programadas actividades tales como conferencias magistrales, cursos de actualización, presentación de trabajos en forma oral y en poster, mesas redondas y paneles de discusión, simposios y talleres y una exposición técnica asociada.

En este Congreso Regional se llevará a cabo también una nueva edición del Premio Jóvenes Profesionales en Protección Radiológica, que fue tan exitoso

## Fechas

Las fechas importantes a tener en cuenta son: hasta el 25 de septiembre del 2017 para el envío de resúmenes (al sitio web: [www.irpacuba.com](http://www.irpacuba.com) por correo electrónico: [irpacuba2018@ceniai.inf.cu](mailto:irpacuba2018@ceniai.inf.cu)); hasta el 20 de noviembre del 2017 para la aprobación de resúmenes y hasta 25 de enero del 2018, para el envío de los trabajos completos.

en las ediciones anteriores de los Congreso Regionales: Rio de Janeiro (2013) y Buenos Aires (2015). La SAR promueve esta iniciativa y dentro de las reglas del premio apoyará la participación de jóvenes profesionales al congreso.

Además, los organizadores están programando actividades culturales y sociales para disfrutar de La Habana, ciudad patrimonio de la humanidad y Maravilla del mundo moderno.

Invitamos a visitar el Si-

de este Congreso y promueve la participación activa de todos los profesionales y técnicos relacionados con los diferentes ámbitos de la radioprotección y los invita a enviar resúmenes para que sean considerados por el Comité Científico para su presentación. La SAR está evaluando todas las posibilidades para apoyar la participación para poder conformar una delegación argentina multidisciplinaria y de importante envergadura.



XI CONGRESO REGIONAL  
de SEGURIDAD RADIOLÓGICA  
y NUCLEAR

*Cultura de seguridad, un compromiso compartido*

23 al 27 de abril 2018  
Palacio de Convenciones  
La Habana, Cuba

web: [www.irpacuba.com](http://www.irpacuba.com) donde podrán informarse sobre la modalidad de envío de los resúmenes y los trabajos completos, así como sobre los cursos de actualización y toda la información pertinente.

Se informa también que el OIEA brindará apoyo a un número limitado de participantes de la Región de América Latina y el Caribe, vinculados con el programa de cooperación técnica del OIEA. La SAR apoya muy ampliamente la realización

**constituirá una oportunidad inigualable para promover el debate científico entre profesionales iberoamericanos del ámbito de la seguridad radiológica**



## Egresaron 19 nuevos Ingenieros del Instituto Balseiro

El viernes por la tarde se recibieron los nuevos ingenieros mecánicos e ingenieros nucleares del Instituto Balseiro. El acto de colación se realizó con la participación de la comunidad académica, amigos, familiares y autoridades de distintas instituciones de ciencia y tecnología.

es gracias a la educación pública que hoy dejan de ser estudiantes para ser protagonistas del desarrollo científico y tecnológico

**C**on emoción y orgullo, los nueve integrantes de la 38ª promoción de Ingenieros Nucleares y los diez de la 13ª promoción de Ingenieros Mecánicos recibieron su diploma en el acto de colación realizado en la tarde del viernes en el Salón de Actos del Instituto Balseiro. Los 19 nuevos profesionales completaron así su formación en este instituto dependiente de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo).

La Mesa Académica estuvo presidida por el Licenciado Osvaldo Calzetta Larrieu, presidente de la CNEA; el Dr. Jorge Barón, vicerrector de la UNCUYO; el Dr. Carlos Balseiro, director del Instituto Balseiro (IB); el Dr. Mariano Cantero, vicedirector del Área Ingeniería; y el Dr. Daniel Domínguez, vicedirector del Área Ciencias.

Para ingresar al Instituto Balseiro, los hoy egresados realizaron materias de los primeros dos años de una carrera universitaria afín en otra institución.

Luego de un examen escrito de física y matemática y una entrevista con un jurado de evaluadores, fueron seleccionados para recibir becas completas de CNEA y así poder dedicarse de forma exclusiva al estudio durante tres años de cursada en el campus del Balseiro, ubicado en el Centro Atómico Bariloche.

“Hoy es un día de fiesta. Para ustedes y sus familias (...) y para nosotros, docentes y personal de apoyo, para cada uno de los profesores y ayudantes, para cada secretaria y cada uno de los trabajadores del Instituto y del Centro Atómico que se sienten parte de un proyecto importante”, dijo Carlos Balseiro en su discurso dedicado a los nuevos ingenieros. Y agregó que se

deja “al servicio de la sociedad a un grupo de nuevos profesionales preparados para trabajar por un país y un mundo mejor”.

Balseiro también destacó que este nuevo egreso es el premio al esfuerzo de toda una sociedad. “Es gracias a la educación pública que hoy dejan de ser estudiantes para ser protagonistas del desarrollo científico y tecnológico. Pero cuidado: no se vayan a creer que saben todo. No. Han elegido una profesión en la que hay que seguir aprendiendo cada día”, remarcó el científico. Y agregó que es fundamental que realicen sus trabajos con modestia respeto por quienes los acompañan y por quienes los precedieron, y por sobre todo por quienes trabajan a su lado en tareas de menor responsabilidad.

Asimismo, Balseiro destacó que en la formación en este instituto los estudiantes no sólo aprendieron los aspectos técnicos de la in-

geniería. “Nos esforzamos para ayudarlos a desarrollar nuevas habilidades y a fortalecer valores, habilidades como la creatividad, el análisis o el pensamiento crítico, la capacidad de trabajar en equipo y valores como la cultura de trabajo, la honestidad intelectual y el respeto por el trabajo ajeno”, dijo. Y agregó: “Son estas habilidades y estos valores los que les permitirán desempeñarse profesionalmente y crecer como personas”. Por último, les deseó felicidades y suerte, ante aplausos de todo el público presente.

Los egresaron de ambas carreras son oriundos de seis provincias. Entre ellas, se cuentan: Tucumán (ciudades de San Miguel de Tucumán y Tafí Viejo); Buenos Aires (Avellaneda, La Plata, Mar del Plata, Pto. Belgrano, Quilmes y Tres Arroyos) y La Pampa (Gral. Pico). La lista se completa con Córdoba (Córdoba), Chubut (Comodoro Rivadavia) y Formosa (Formosa). También, hay representantes de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y del exterior: de Camagüey, Cuba.

Durante el acto, que tuvo como maestro de ceremonia al Ingeniero Nuclear y docente Aníbal Blanco, la Fundación José Antonio Balseiro premió a los profesores destacados por su actuación docente y elegidos por sus alumnos. En esta ocasión los egresados de Ingeniería Nuclear eligieron a Ariel Márquez y María Arribere y los graduados de Ingeniería Mecánica eligieron a José Héctor González.

En los días previos e incluso este viernes por la mañana, los ahora flamantes ingenieros debieron defender sus proyectos integradores en temáticas originales vinculadas con la tecnología nuclear y otros campos de industrias afines.

Luego de cada presentación, sus amigos y fami-

liares los esperaban en la entrada del Pabellón Guido Beck para felicitarlos con mucha alegría.

Del grupo de los Ingenieros Nucleares, por ejemplo, el quilmeño Juan Franco Canepa se recibió luego de presentar el diseño preliminar del núcleo de un reactor compacto; mientras que el porteño Roberto Fairhurst lo hizo tras presentar su proyecto sobre el cálculo neutrónico de haces y guías de neutrones del RA-10; y el comodorense Ramiro Freile luego de exponer una evaluación de sistemas de seguridad alternativos de reactores de investigación.

De la promoción de los Ingenieros Mecánicos, la bonaerense Anahí García (de Avellaneda) se recibió tras presentar su proyecto integrador sobre el diseño de un dispositivo para ensayos de “fretting por impacto”, mientras que el tresarroyense Bertel Laurlund lo hizo luego de presentar su trabajo de ensayo, modelado y control de prototipo de un vehículo aéreo híbrido y el cordobés Granco Piñan Basualdo tras exponer sobre el diseño conceptual de un “lanzador de señuelos”. La lista completa de los proyectos integradores de ambas promociones se puede consultar en [www.ib.edu.ar](http://www.ib.edu.ar).

El IB fue creado en

1955 a través de un convenio firmado entre la CNEA y la UNCUYO. Ofrece becas completas financiadas por la CNEA para los alumnos de grado que ingresen en alguna de sus cuatro carreras de grado: Ingeniería Nuclear, Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Telecomunicaciones y Licenciatura en Física. La ayuda económica garantiza a los alumnos la dedicación exclusiva a sus estudios en el entorno de investigación científica y desarrollo tecnológico del Centro Atómico Bariloche. Más información, en Facebook. [com/InstitutoBalseiro](https://www.facebook.com/InstitutoBalseiro) y [@IBalseiro](https://www.facebook.com/IBalseiro).

Los ahora flamantes ingenieros realizaron sus estudios universitarios previos en 11 casas de estudio distintas. El Instituto Tecnológico de Buenos Aires, la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional del Comahue, la Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Nacional de Cuyo son algunas de las mismas. El listado se completa con la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Nacional de Mar del Plata, la Universidad Tecnológica Nacional, la Universidad Nacional del Sur y la Universidad Nacional de Tucumán. Del exterior, se suma la Universidad de La Habana.

## LOS EGRESADOS, CON NOMBRES Y APELLIDOS

Los nuevos Ingenieros Mecánicos son:

**Edda Geraldine Andrade Rosales, Matías Antonio Baez, Federico Baravalle, Rene Civalero, Mauro Ariel Forlino, Germán Matías Hansen, Bertel Laurlund, Juan Francisco Pinelli Bernard, Franco Nicolás Piñan Basualdo y Anahí Denise Selva García.**

Asimismo, los nuevos Ingenieros Nucleares son:

**Alan Luis Arsen, Octavio Fernando Bovati Davalos, Juan Franco Canepa, Roberto Enrique Fairhurst Agosta, Ramiro Oscar Freile, Sergio Nabil Gadur, Rubert Guillermo Martin Pardo, Leonardo Ezequiel Mendieta y Pablo Javier Octaviano.**

**nos esforzamos para ayudarlos a desarrollar nuevas habilidades y a fortalecer valores**

**los ahora flamantes ingenieros debieron defender sus proyectos integradores en temáticas originales vinculadas con la tecnología nuclear y otros campos de industrias afines**



**La ARN  
organizó**

# **Jornada de Actualización en Seguridad Radiológica**



3° Jornada de Actualización en Seguridad Radiológica en Gammagrafía Industrial  
6 de junio de 2017 - Buenos Aires, Argentina

The image shows the cover of a magazine titled 'En Hoy' with the subtitle 'Energía Nuclear Hoy'. The cover features a collage of nuclear-related images: a large industrial building, a close-up of a turbine or reactor component, a landscape with a power plant, and a medical scanner. The title 'En Hoy' is prominently displayed in large, white, stylized letters with a red outline. The subtitle 'Energía Nuclear Hoy' is written in a smaller, white font below the title. At the bottom, the website address 'WWW.REVISTAENHOY.COM.AR' is printed in red, bold, uppercase letters. The background is a mix of blue and yellow tones with abstract geometric patterns.

El encuentro estuvo destinado a actualizar la formación de usuarios de gammagrafía industrial en temáticas vinculadas a la protección radiológica. Participaron más de 80 asistentes de todo el país.

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) organizó la 3° Jornada de Actualización en Seguridad Radiológica y Gammagrafía Industrial con el objetivo de actualizar la formación de los usuarios vinculados a la especialidad y de generar un foro de discusión sobre los temas regulatorios de interés con los regulados.

El evento se realizó en Centro Atómico Constituyentes y participaron más de 80 asistentes de distintas provincias, entre ellos, operadores de gammagrafía industrial, titulares de licencias de operación de equipos de gammagrafía industrial y proveedores de equipos y fuentes radiactivas.

Esta jornada se realizó en el marco de las actividades de control y fiscalización en aspectos de protección y seguridad radiológica de las aplicaciones industriales de las radiaciones ionizantes que desarrolla la ARN. Actualmente, en Argentina hay 400 usuarios con permiso individual para operar equipos de gammagrafía industrial y 71 empresas licenciadas para este tipo de prácticas.

Entre los temas y ejes abordados durante la jornada, se destacaron las actividades realizadas por ARN en conjunto con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en 2016 en relación con la gammagrafía industrial, el transporte de

materiales radiactivos, las propuestas de modificación de la normativa regulatoria y los nuevos proyectos que ARN ha encarado sobre cultura de la seguridad en relación con la práctica. También hubo presentaciones de eventos ocurridos recientemente, analizados desde las distintas disciplinas involucradas como la dosimetría, la medicina y los aspectos operacionales.

La jornada contó con la colaboración de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el Centro Argentino de Ensayos no Destructivos (CAEND) y diversas empresas relacionadas con la actividad.



actualmente, en Argentina hay 400 usuarios con permiso individual para operar equipos de gammagrafía industrial y 71 empresas licenciadas para este tipo de prácticas

# ARN: Nuevos teléfonos para dar aviso en caso de una emergencia radiológica

La Autoridad Regulatoria Nuclear actualizó los teléfonos del Sistema de Intervención en Emergencias Radiológicas

La Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) actualizó los teléfonos de contacto para dar aviso en caso de producirse una situación de emergencia radiológica en la vía pública, en una instalación regulada, durante el transporte de material radiactivo o ante cualquier situación que involucre la detección de este tipo de materiales.

Los teléfonos para comunicarse todos los días, las 24 horas son: (011) 15 4471 8686, (011) 15 4470 3839 y (011) 15 4421 4581. Además, de lunes a viernes de 9 a 17 horas está disponible el número: (011) 4519 0094.

El Sistema de Intervención en Emergencias Radiológicas y Nucleares de la

ARN está disponible las 24 horas, los 365 días del año y responde ante situaciones que pudieran, de manera real o potencial, exponer al público a material radiactivo o a radiación. En estas intervenciones, la ARN asume un rol de autoridad por sobre los responsables de las instalaciones o materiales y otros actores involucrados en la emergencia.



**SISTEMA DE INTERVENCIÓN EN EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS Y NUCLEARES**  
Disponible las 24 hs, los 365 días del año

**ATENCIÓN**

Solo para reportar emergencias con material radiactivo o nuclear, involucrado en:

- Instalaciones reguladas por la ARN
- Transporte de material radiactivo
- Vía pública

**TELÉFONOS**

JEFE DE TURNO	011 15 4471 8686
ALTERNO	011 15 4470 3839
COORDINADOR	011 15 4421 4581

El teléfono de línea 011 4519 0094 está disponible, sólo de lunes a viernes de 9 a 17 hs.

Esté preparado para brindar la siguiente información, de ser posible:

- Nombre y teléfono de contacto
- Fecha, hora y lugar del evento
- Material involucrado
- ¿Se ha notificado a alguna otra persona u organización?
- ¿Qué ha sucedido y qué está sucediendo?

Para mayor información, puede enviar su email a [arn@arn.gov.ar](mailto:arn@arn.gov.ar)

[www.arn.gov.ar](http://www.arn.gov.ar)

**arn**  
Autoridad Regulatoria Nuclear  
PROTECCIÓN DE LA SALUD

Están disponibles las 24 horas, los 365 días del año



Proyecto COI

La Fundación Médica de Río Negro y Neuquén presenta el Centro Oncológico Integral (COI), una iniciativa que marcará un antes y un después en la salud patagónica. En este segundo informe se completan los detalles de la tecnología que conformará la institución.

SEGUNDA Y ÚLTIMA PARTE

actualmente se encuentran en ejecución varios proyectos de investigación aplicada

este equipo permitirá la utilización de imágenes de resonancia en Radioterapia, uno de los primeros en instalarse en Latinoamérica

## Evolución en la lucha contra el cáncer



**D**entro del área de diagnóstico se encuentran los servicios de imágenes moleculares a través de equipos PET-CT y SPECT-CT. En cuanto al primero, se trata de una tecnología única en la región con equipo de última generación de Siemens modelo mCT20, que permite adquirir imágenes de cuerpo entero en una sola sesión a diferencia de otras marcas, siendo esta característica altamente útil para tratamientos de radioterapia. El PET-CT estará acompañado de un sistema de láseres móviles para simulación virtual que permitirá utilizar las imágenes del mismo para la planificación de los tratamientos de radioterapia. El novedoso sistema de láseres virtuales

fue adquirido a la empresa Gammex de SunNuclear y está compuesta de 5 láseres móviles, siendo el C.O.I. un centro de referencia de esta empresa en Argentina. La tecnología de PET asociada al servicio de radioterapia permitirá a futuro realizar tratamientos de terapia radiante adaptativa, ubicándose a la vanguardia en la región y en el país (última tendencia a nivel mundial).

El SPECT-CT de tecnología Siemens que se ubicará en el C.O.I. será novedad en la región, ya que contará (como el que se encuentra actualmente en la FUNMED) con sistema de modulación de dosis en tomografía que permite reducir la dosis de exposición al paciente y adquirir imágenes de alta definición. Ac-

tualmente se encuentran en ejecución varios proyectos de investigación aplicada, por ejemplo la adquisición de imágenes SPECT-CT con Iodo 131, pudiéndose adquirir hasta el momento imágenes con óptimos resultados. Otro proyecto I+D es la incorporación de imágenes de SPECT-CT a diversos planificadores de Radioterapia para tratamientos en metástasis óseas y tumores neuroendocrinos.

También se destaca la incorporación de dos mamógrafos de última generación con tomosíntesis, una tecnología muy útil para el diagnóstico de microcalcificaciones en mamas densas, y un resonador de 3 Tesla, con el cual se podrán realizar nuevos protocolos de diagnóstico basados en difu-



sión, espectrometría y hasta el denominado PET virtual. Este equipo permitirá la utilización de imágenes de resonancia en Radioterapia, uno de los primeros en instalarse en Latinoamérica.

En lo que respecta a los servicios de tratamiento, la radioterapia IGRT se ubicará como una de las principales prestaciones. Se trata de Radioterapia guiada por imágenes que vendrá aparejada con la incorporación del acelerador de última generación de Elekta. Los tratamientos con IGRT se realizarán sin necesidad de implantar fiduciales a partir de las imágenes del Cone Beam CT. Esta tecnología permite hacer SBRT (radiocirugía corpórea) y SRS (radiocirugía craneal) con mayor exactitud y precisión.

Otros de los objetivos del C.O.I. en el área de la radioterapia es la incorporación del nuevo equipo Flexitron de Elekta y el Planificador Oncentra, el cual permitirá realizar tratamientos 3D, obteniendo resultados más precisos en mucho menos tiempo. Esta tecnología, en comparación a los trata-

mientos de braquiterapia de baja tasa, evita las largas internaciones, las cuales muchas veces acarrearán complicaciones y recuperaciones prolongadas. Actualmente en la región solo se realizan braquiterapias de baja tasa, con lo cual esta tecnología permitirá hacer tratamientos complejos, como braquiterapia de mama, próstata, cabeza y cuello, etc.

El nuevo acelerador de Elekta incorporará la camilla Hexapod (con seis grados de libertad) y el cabezal Agility, que en conjunto con IGRT y los inmovilizadores adecuados, permitirá realizar radiocirugía estereotáctica (SRS en sus siglas en inglés) y Radioterapia Estereotáctica Corporal (SBRT en sus siglas en inglés).

La Fundación Médica de Río Negro y Neuquén genera campañas de concientización continua en la población de la región. La última campaña realizada fue en la lucha contra el cáncer de mama, integrándose a la campaña mundial contra esta patología ofreciendo mamografías y ecografías mamarias de forma gratui-

ta a las pacientes sin seguro médico durante el mes de octubre y noviembre de 2016. La FUNMED también ha patrocinado jornadas y encuentros en la disciplina de la Física Médica, invitando a la actual Presidente de la SAFIM (Sociedad Argentina de Física Médica) y a otros profesionales de reconocida trayectoria. Los expositores invitados desarrollaron conferencias de difusión científica en las áreas de radioprotección y formación de recursos humanos en Física Médica como en la celebración del Día Internacional de la Física Médica en el 2015.

Como complemento a la tecnología incorporada, el C.O.I. se encuentra realizando convenios de colaboración técnica y educativa con las más prestigiosas instituciones educativas del país, empresas estatales y privadas para desarrollar un centro de I+D+D (Investigación, desarrollo y docencia).

Por último, el C.O.I. proyecta la realización de una Residencia en Física Médica que involucrará formación

en las áreas de Radioterapia, Medicina Nuclear y Diagnóstico por imágenes. El objetivo es asegurar una formación integral en las tres áreas, independientemente de la orientación final del profesional. Para ello contará con los mejores profesionales Físicos Médicos del país en las áreas de Radioterapia, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes.

La incorporación de tecnología de vanguardia a nivel mundial, una formación continua del recurso humano profesional y las campañas continuas de concientización son las herramientas que dispone el Centro Oncológico Integral de La Fundación Médica de Río Negro y Neuquén para ofrecer la calidad diagnóstica y tratamiento del cáncer que la población de la región necesita. 

**La Fundación Médica de Río Negro y Neuquén genera campañas de concientización continua en la población de la región**

**tecnología de vanguardia a nivel mundial**

# XLIII Reunión Anual de la AATN

La 43° Reunión Anual de la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear (AATN) se celebró del 21 al 25 de noviembre en los salones de la Cancillería ante la presencia de autoridades del sector, profesionales e invitados especiales. Durante cinco intensas jornadas se abordaron diversas temáticas referidas a la industria nuclear. En este último informe se resumen algunos de los puntos tratados durante el día de cierre.

ÚLTIMA PARTE

**L**a jornada matutina del viernes se inició con una ponencia titulada "CAREM 25: oportunidad para el desarrollo de capacidades de ingeniería y construcción de una empresa argentina". El CAREM también estuvo presente en el temario de los días previos, en los que se hizo mención al estado de las obras y sus características principales.

A continuación, tuvo la palabra el Ing. Pablo Schroeder, quien explicó las posibilidades de la empresa CONUAR "ante los nuevos proyectos nucleares". El experto recorrió la historia de la compañía desde su nacimiento en 1981, como resultado de "una iniciativa de la Comisión Nacional de



Energía Atómica (CNEA) en sociedad con el Grupo Pérez Companc”.

Schroeder se detuvo en los inicios de la fábrica de elementos combustibles de CONUAR, inaugurada el 2 de abril de 1982. Asimismo, detalló las unidades de trabajo que componen la firma y recordó los prestigiosos desarrollos que se realizaron en su seno, como la fabricación de los combustibles para las centrales Atucha I, Embalse y Atucha II. En referencia a esta última, indicó: “Fue todo un desafío desarrollar estos combustibles. La ingeniería se llevó a cabo desde CNEA, y la fabricación desde CONUAR, sin contar con el respaldo del diseñador original”.

Además, explicó la participación de la empresa en el Proyecto de Extensión de Vida de Embalse y las tareas vinculadas con los combustibles del reactor CAREM, al tiempo que destacó la importancia de FAE (Fabricación de Aleaciones Especiales): “Sumada a los trabajos que se vienen desplegando en las distintas áreas de CONUAR, FAE representa un espectro completo de servicios y componentes que favorecen el desarrollo nuclear con recursos locales”, aseguró.

Por su parte, el Lic. Daniel Marchi ofreció una conferencia sobre la gerencia Ciclo de Combustible Nuclear, que él conduce. Enumeró las actividades y proyectos en los que su equipo se encuentra trabajando y las perspectivas a futuro, de cara a los nuevos emprendimientos del sector.

Tras la pausa para un coffee break, el Ing. Abel González brindó una exposición titulada “El impacto radiológico del accidente de Fukushima”, compartiendo información de relevancia internacional que fue muy bien recibida por el público presente. Posteriormente

el Lic. Fabián Ruocco (CEDYAT) disertó sobre la experiencia del Centro de Desarrollo y Asistencia Tecnológica durante su participación en el proceso de la Audiencia Pública por el Proyecto de Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse y las tareas que se llevaron a cabo en ese marco, a las que resumió como “un puente entre la sociedad civil y el estado aparato”.

El Proyecto de Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse (PEV-CNE) fue uno de los grandes tópicos presentados durante la última jornada del encuentro, en tanto se trata de la obra nacional más importante que se está desarrollando en el país para el incremento de la capacidad eléctrica (y cuyos costos y tiempos representan un tercio respecto a la construcción de una nueva central).

La conferencia estuvo a cargo del Ing. José Luis Fiorenza, subgerente de Planificación y Programación del PEV, quien explicó el estado del Proyecto. En primer lugar, introdujo algunos lineamientos generales remarcando que “el objetivo principal es extender la vida útil de la planta por otros treinta años, a lo que se suma la pretensión de adecuar la instalación a los nuevos requerimientos regulatorios e incrementar su potencia”. Además, hizo un especial énfasis en que “se ha hecho un gran esfuerzo para el desarrollo y calificación de proveedores nacionales”.

Según describió el experto, las actividades del Proyecto se agrupan en el retubado del reactor; el reemplazo de los generadores de vapor; las tareas asociadas a la repotenciación de la instalación; y, finalmente, las actividades de actualización para adecuar la central a los nuevos estándares regulatorios.

En cuanto al retubado, señaló que “básicamente consiste en el cambio de la totalidad de los canales combustibles (380) y los alimentadores (760), que han sido fabricados principalmente por CONUAR-FAE”. Para llevarlo a cabo se requirió de herramientas especiales -aportadas por Candu Energy Inc.- y personal capacitado para maniobrarlas, por lo que se ejecutó un exhaustivo plan de entrenamiento en mock ups destinados a tales fines. “Se construyeron más de 8.000 metros cuadrados, incluyendo facilidades para entrenar al staff, silos y contenedores para el almacenamiento de residuos radiactivos de alta actividad e instalaciones para aquellos de baja y media actividad”, agregó Fiorenza.

En lo que concierne a la repotenciación de la instalación, subrayó que se ha avanzado en un 50% y que se espera terminar estas tareas en marzo de 2017. Finalmente, Fiorenza hizo mención a las actividades de actualización para adecuar la central a los nuevos requerimientos normativos, destacando la introducción de generadores diésel clase III y el reemplazo de válvulas del moderador, entre otros.

Por su parte, el director del Proyecto IV Central, Ing. Miguel Báez, expuso sobre las tareas de pre-proyecto que se están ejecutando para lo que serán las próximas dos centrales nucleares argentinas.

En cuanto al Proyecto IV central, recordó que “la tecnología seleccionada ha sido Candu 6” y que se llevará adelante en conjunto con la China National Nuclear Corporation (CNNC). En esa línea, explicó: “Estamos actualizando el proyecto con respecto a la planta de referencia (Qinshan Fase III, del tipo Candu construida en

**el Proyecto de Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse (PEV-CNE) fue uno de los grandes tópicos presentados durante la última jornada del encuentro**

**“se ha hecho un gran esfuerzo para el desarrollo y calificación de proveedores nacionales”.**



**se proyecta una vida útil de 60 años para la quinta central, al igual que para la cuarta**

China), principalmente en lo referente a los requerimientos post-Fukushima, pero además se hará un cambio de diseño en la contención y un trabajo muy desafiante y de alto nivel técnico: la migración de la instrumentación y control (de los sistemas de proceso) a un sistema totalmente digital”.

En este Proyecto, Nucleoeléctrica Argentina tiene el rol de propietario y arquitecto-ingeniero, aunque “también participará la CNNC junto con una de sus subsidiarias y Candu Energy Inc.”, amén de los proveedores nacionales, cuya injerencia se espera sea la máxima posible. Sobre esto último, Báez adelantó que ya se ha conformado un listado de componentes y suministros que se pretenden que sean aportados por firmas del país.

Adicionalmente, el ingeniero afirmó que se está

considerando una vida útil de diseño de seis décadas, con un revamping intermedio cuando la planta promedie sus primeros treinta años, aunque “todos sus componentes serán diseñados para 60 años de operación”.

Los datos preliminares, detalló el especialista, prevén un pico de unos 5.000 trabajadores en el sitio, 40 millones de horas/hombre, “y una inversión estimada en 6.000 millones de dólares –incluyendo la provisión de agua pesada–”.

Posteriormente, Báez se refirió al Proyecto V Central, para la que se optó por la tecnología HPR1000 (reactor de agua presurizada) y cuya principal distinción respecto a su predecesora tendrá que ver con el ciclo de combustible, lo que está en proceso de negociación: “Nosotros esperamos que en algún momento los elementos combustibles se fabriquen en el país, como seguramente sucederá”, enfatizó el orador, agregando que “eso está asociado a todo un programa de transferencia tecnológica para su fabricación”.

Además, sostuvo que otra gran diferencia respecto a la IV central reside en que “la responsable de la implementación del Proyecto va a ser la CNNC, lo que responde a que ellos son los diseñadores originales –están construyendo cuatro plantas similares en China y Pakistán–, los proveedores y los que aportarán la financiación mediante sus entidades crediticias”.

Por otro lado, adelantó que se proyecta una vida útil de 60 años para la quinta central, al igual que para la cuarta, y un pico máximo de 8.000 trabajadores “dado que este Proyecto es más grande, también en cuanto a potencia”.

Mientras que la IV implicará 170.000 m<sup>3</sup> de hormi-

gón, esta planta alcanzará los 400.000 m<sup>3</sup>, de acuerdo a los datos que brindó Báez, quien también estimó que “se iniciará con dos años de desfase respecto a la cuarta”. Asimismo, sostuvo que “el licenciamiento también significará un gran desafío, porque tanto la Autoridad Regulatoria Nuclear como el resto del sistema nuclear de Argentina aún no posee conocimientos muy profundos sobre la tecnología PWR, aunque será un reto que vale la pena encauzar”.

Por último, el ingeniero volvió a subrayar que se hará un Acuerdo de Transferencia de Tecnología, en tanto “la CNNC deberá entrenar recursos humanos para la operación y mantenimiento de la planta”.

Posteriormente, fue el turno de las exposiciones internacionales. Representantes de las empresas CNNC, de China, y ROSATOM, de Rusia, explicaron las ofertas integrales de ambas firmas y sus proyecciones en Argentina y América Latina.

Como corolario, y precediendo el acto de clausura por parte de las autoridades nucleares del país (donde se analizaron las tendencias futuras de esta industria) la XLIII Reunión Anual de la AATN incluyó, por primera vez, una mesa redonda dedicada a los “Desafíos y Oportunidades de la Comunicación Nuclear”, donde participaron el Lic. Rubén Sutelman, Gerente de Comunicación Social de CNEA; Mabel Barbas, Jefa de Relaciones Institucionales de Nucleoeléctrica Argentina; Luciano Galup, Director de U-238; y la Lic. Daniela Bentivoglio, periodista especializada de las revistas Energía Nuclear Hoy y Naturaleza & Tecnología. Los alcances de esta mesa redonda serán abordados en el próximo número de esta publicación. 



TECHONUCLEAR

20  
años

20  
años

Comprometidos con la medicina

Arias 4149 - C1430CRO  
Bs.As. - Argentina  
Tel.:(54 11) 4545-6005  
Fax (54 11) 4545-1478  
E-mail: info@tecnuclear.com



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



# Participantes del Simposio de la ITU visitaron INVAP

del encuentro participaron expertos en la industria, operadores satelitales, reguladores y agencias espaciales de la región de las Américas

Del 29 al 31 de mayo se llevó a cabo el Simposio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU por sus siglas en inglés) en San Carlos de Bariloche, Argentina.

**E**l evento fue organizado por el Ministerio de Comunicaciones y la Unión Internacional de Telecomunicaciones con el fin de crear un espacio de intercambio sobre políticas, planes espaciales nacionales, sus reglamentos y licencias, además de compartir sus experiencias referidas a las últimas tecnologías de comunicaciones.

Del encuentro participaron expertos en la industria, operadores satelitales, reguladores y agencias espaciales de la región de las Américas.

Una vez finalizado el Simposio se llevó a cabo una visita por las instalaciones de la Sede Central de INVAP para conocer en detalle el trabajo que realizan en el desarrollo, fabricación y prueba de satélites.

En la recorrida, se repararon los principales logros de la empresa en estos 40 años, de sus distintas áreas de trabajo tales como nuclear, espacial, de gobierno, industrial y energías alternativas y por último TICs y servicios tecnológicos.

Pudieron conocer el cuarto de integración satelital, o cuarto limpio, donde los visitantes observaron los satélites SAOCOM 1A y 1B en sus distintas fases de integración.

Además, también recorrieron CEATSA S.A., donde se llevan a cabo los ensayos ambientales de los mismos.

Por último, cerrando el evento en la ciudad de Buenos Aires, algunos de los invitados tuvieron la posibilidad de recorrer la estación terrena de la empresa AR-SAT ubicada en Benavídez.



# Exitosa revisión crítica de diseño de la planta RPF – India

Con la participación de especialistas del Board of Radiation and Isotope Technology (BRIT), organismo del Department of Atomic Energy (DAE) de la República de la India, INVAP ha realizado una exitosa Revisión Crítica de Diseño (CDR por sus siglas en inglés) de la planta “LEU Based Mo-99 Production Facility” que la empresa ha diseñado y está construyendo en la ciudad de Mumbai.

**E**l CDR fue supervisado por el Dr. Arun Dey, representante técnico de BRIT y el Ing. Arnoldo Alaniz, director de proyecto por parte de INVAP.

Entre el 28 y el 30 de marzo pasados, INVAP y BRIT han revisado la documentación de ingeniería

preparada por INVAP incluyendo aspectos concernientes a las bases de diseño y alcance del suministro. Asimismo, verificaron avances y compatibilidad con la obra civil realizada bajo responsabilidad de BRIT, que cuenta ya con un importante grado de ejecución.



fue supervisado por el Dr. Arun Dey, representante técnico de BRIT y el Ing. Arnoldo Alaniz, director de proyecto por parte de INVAP.

INVAP tiene previsto comenzar con las tareas de montaje in-situ hacia mediados del corriente año 2017.



**CNEA** Comisión Nacional de Energía Atómica

**TECNOLOGÍA NUCLEAR,  
MEJOR CALIDAD DE VIDA  
PARA LOS ARGENTINOS**



[www.cnea.gov.ar](http://www.cnea.gov.ar)



## CNEA celebra su 67° aniversario

Las máximas autoridades del Organismo, junto al Secretario de Energía Eléctrica y el Subsecretario de Energía Nuclear, encabezaron los actos. Tras los discursos se entregaron medallas y placas para el personal de la CNEA.

**la importancia de celebrar la continuidad, la estabilidad y la proyección que muestra la actividad nuclear argentina**

**P**ara celebrar su 67° aniversario, la CNEA realizó un acto principal en la Sede Central de la institución, encabezado por el presidente y vicepresidente, Osvaldo Calzetta Larrieu y Alberto Lamagna, el Secretario de Energía Eléctrica del Ministerio de Energía y Minería, Alejandro Sruoga y el Subsecretario de Energía Nuclear, Julián Galdano.

Durante su discurso, Sruoga destacó “la utilidad y la necesidad del recurso nucleoelectrico, en complementariedad con otras fuentes que estamos promoviendo, en este proceso de transformación de la matriz energética, que nos permita adelantarnos al futuro y brindar un servicio confiable. El recurso nucleoelectrico —apuntó el secretario— ha demostrado una muy buena performance durante muchos años, acompañado por un crecimiento en la formación de técnicos y profesionales, por lo que creemos que contar con una cuarta y una quinta central es conveniente, necesario y le va a dar confiabilidad sistema eléctrico, fortaleciéndolo”.

A su turno, Julián Galdano afirmó que “hay una enorme inversión pública puesta en el desarrollo nuclear” y remarcó que “cuando el Estado y un sector tecnológico, como la CNEA, van en el mismo camino y se entienden, se cumplen objetivos y se invierten bien los recursos, que son de la sociedad”. “Hay que inver-

tir en proyectos que sean sustentables en el tiempo, no sólo en términos económicos”, puntualizó el subsecretario de Energía Nuclear y agregó: “hay que trabajar de manera innovativa, como lo hizo la CNEA durante muchos años y que nos puso en un lugar destacado en el mundo. La CNEA siempre quiso estar a la vanguardia y eso es lo que tenemos que seguir haciendo. Este es un lugar de investigación y desarrollo, tenemos que demostrarle al mundo que podemos innovar en materia de combustibles, residuos, materiales. Con las nuevas centrales nucleares, tenemos una oportunidad enorme para innovar en combustibles, por ejemplo”.

En consonancia, Osvaldo Calzetta Larrieu, presidente de la CNEA, expresó la importancia de “celebrar la continuidad, la estabilidad y la proyección que muestra la actividad nuclear argentina, fruto de una política sostenida durante casi siete décadas, que le permitió a nuestro país consolidarse como uno de los referentes

a nivel internacional en los diferentes campos del área”. Calzetta aseguró que “hoy el sector nuclear está frente a una posibilidad inmejorable (...) y puede encarar de manera eficaz y eficiente los grandes proyectos que tiene en marcha (...), como el reactor de potencia CAREM y el de investigación RA-10, entre otros; para los cuales todos los actores del sector nuclear estamos trabajando en forma mancomunada”.

A su turno, Alberto Lamagna, vicepresidente de la CNEA, señaló que “para llegar al estadio en que estamos hoy, llenos de proyectos, la CNEA se valió de la fuerza motriz, el compromiso y la voluntad de sus trabajadores. Además de ser una institución de ciencia y técnica, de sus proyectos, la CNEA es sus recursos humanos”. Por otro lado, explicó que para los desafíos que se vienen es fundamental la articulación entre los recursos humanos y el management.

Por otra parte, se entregaron medallas recordatorias al personal en actividad

que cumplió 30 años de servicios en la Administración Pública Nacional, plaquetas recordatorias al personal jubilado recientemente y un recuerdo Institucional a quienes cumplieron 45 años de actividad en la Institución. Los agasajos fueron: Griselda Baluzzi, Norma Boero, Jorge Fernandez, Liliana Fraga, Angela Maria Isaia, Miguel Mazzei, Enrique Narciso, Silvia Rubino, Rosa Diego, Sonia Sciarra, Luis Jolivet.

### Regional Cuyo

El miércoles 31 de mayo, los trabajadores de la Regional Cuyo, de las áreas de prospección y exploración geológica y del departamento de Evaluación y Reservas, celebraron el aniversario del Organismo. También estuvieron presentes las autoridades de la FUESMEN, Valentín Ugarte y Enrique Noya; el Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNCuyo, Manuel Tovar. Representantes del ICES, el ITEDA, y el Instituto Balseiro completaron la concurrencia.

Durante el acto se proyectaron los discursos que las autoridades de la CNEA pronunciaron en Sede Central junto al Subsecretario de Energía Nuclear y el Secretario de Energía Eléctrica. A su turno, el subgerente de la Regional Cuyo, Julio Salvareddi, destacó la unidad de los equipos de trabajo que han logrado un gran avance a partir de la implementación de nuevas tecnologías en prospección y exploración, con el objetivo de contar en un futuro con todos los estudios y condiciones para reiniciar la provisión de la materia prima nacional para las centrales nucleares. El Jefe del Departamento de Evaluación y Reservas, Pablo Sardín, también ponderó la labor de los trabajadores del que desarrollaron



determinaron el drenaje de ácido en una zona del distrito uranífero Cerro Solo. El acto concluyó con un ágape y brindis para todos los presentes.

### Centro Atómico Bariloche

El viernes 2 de junio se realizó en el Centro Atómico Bariloche (CAB) el acto por el 67° aniversario de la CNEA. La celebración estuvo encabezada por Alberto Lamagna, quien estuvo acompañado por el gerente de Área Energía Nuclear de la Institución, Carlos Gho; el gerente del Complejo Tecnológico Pilcaniyeu, Edgardo Isnardi; y el gerente Coordinación CAB, Sebastián Buscemi.

También estuvieron presentes el intendente de San

Carlos de Bariloche, Gustavo Gennuso; autoridades de la CNEA, representantes del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), de INVAP y de otros organismos con asiento en la ciudad.

Durante su discurso, Gho se refirió a los proyectos más relevantes de la CNEA en los que participa el CAB. Entre ellos mencionó el programa de Nanotecnología, el proyecto RA-6 en Red, el proyecto CAREM, el Centro de Medicina Nuclear de Bariloche, el enriquecimiento de uranio, la actividad académica y de extensión del Instituto Balseiro, el avance de la obra del reactor RA-10 (proyecto cuya Gerencia está en Bariloche) y las actividades de investigación, desarrollo e innovación que

se realizan desde este centro atómico.

Asimismo, Gho destacó las obras de infraestructura que la Gerencia Coordinación CAB lleva adelante "para que todos los proyectos mencionados estén en el marco adecuado". También remarcó la labor clave que cumplen en la Institución los grupos de Administración e Ingeniería Especializada: "Sin su apoyo constante, no serían posibles los proyectos enumerados", enfatizó. ▽

**Gho destacó las obras de infraestructura que la Gerencia Coordinación CAB lleva adelante**



desde Moscú

# Concluyó con éxito la Atomexpo 2017



Foto Daniela Bentivoglio

Por. Lic. Daniela Bentivoglio

Entre el 19 y el 21 de junio se llevó a cabo la novena edición del Foro Industrial y Nuclear que se ha convertido en un clásico para el sector nucleoelectrico ruso y mundial.

## -DESDE MOSCÚ-

**L**a Atomexpo 2017 contó con la participación de más de 6.500 delegados provenientes de 65 países y más de 650 empresas, muchas de las cuales exhibieron sus servicios en la exposición de stands. EnHoy estuvo presente y compartirá a la brevedad la cobertura periódica del evento que brilló por la variedad de temáticas abordadas y diversos ejes de discusión.

Especialistas del área nuclear, autoridades públicas y delegados de diferentes geografías se sumaron al encuentro que se celebró en

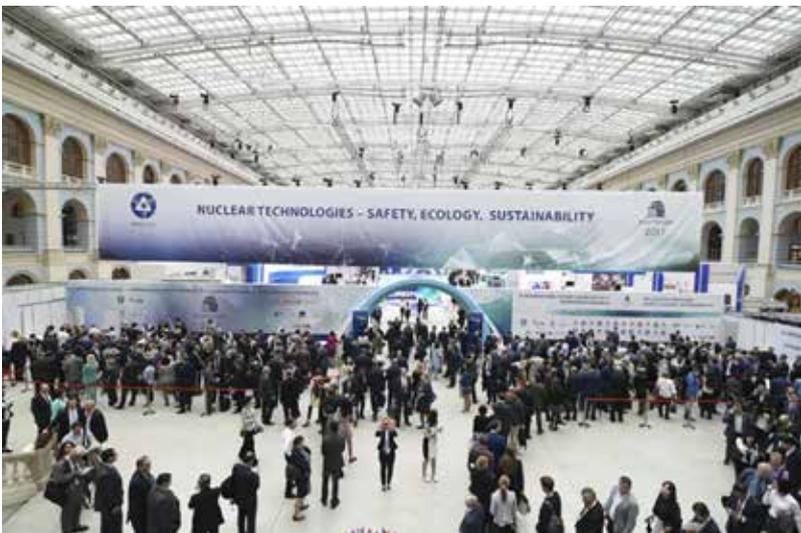
Moscú, más precisamente en el centro cultural y de negocios Gostiny Dvor.

La Atomexpo es un Foro Industrial Nuclear que viene organizando la Corporación Rosatom desde hace 9 años a fin de discutir, a nivel internacional, cuáles son las tendencias del sector nuclear global y presentar experiencias locales. A través de un congreso conformado por sesiones plenarias y mesas redondas, y una muy amplia exposición en la que se presentaron empresas y organismos de todo el mundo vinculados con la materia, la producción nucleoelectrica con fines pacíficos se vivió como el lema

indiscutido, al tiempo que se hizo énfasis en su potencial para el desarrollo en términos de ciencia, industria, economía, educación y medio ambiente.

Esta última arista -principalmente en lo que respecta a la lucha contra el cambio climático- fue un eje claro desde la misma escenografía que acompañó la Sesión Plenaria y otras conferencias. Pues, el escenario estuvo rodeado de gigantografías de árboles y un cielo en el techo con nubes blancas en movimiento. La idea de "sustentabilidad" estuvo presente en forma tácita y explícita. Este año el tema principal fue, justamente,

la Atomexpo 2017 contó con la participación de más 6.500 delegados provenientes de 65 países y más de 650 empresas



'Tecnología Nuclear: Seguridad, Medio Ambiente, Estabilidad', lineamientos que –como se ampliará próximamente- se trataron en interesantes mesas redondas.

La Sesión de apertura estuvo dirigida por el Director General de la Corporación Estatal de Rosatom, Alexey Likhachev, acompañado por la Directora General de la Asociación Nuclear Mundial (WNA), Agneta Rising; el Director General de la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), William D. Magwood; el Director General de la Asociación Mundial de Operadores Nucleares (WANO), Jacques Regalado; y el Director General Adjunto del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), Mikhail

Chudakov.

El Director General de ROSATOM, Alexey Likhachev, dio cuentas de los desafíos principales de la energía nuclear en la actualidad, evidenciando sus ventajas comparativas en términos de disponibilidad del recurso, eficiencia, productividad y seguridad ambiental. Asimismo, adelantó que para el 2050 el papel de la energía nuclear aumentará notablemente, lo que implicará como corolario la maximización de ofertas laborales. “Estoy convencido de que la industria nucleoelectrica jugará un rol muy ambicioso en el futuro próximo”, puntualizó el ejecutivo.

Por su parte, la Directora General de la WNA, Agneta Rising, brindó datos cuantitativos para ilustrar cómo viene desarrollándose

la energía nuclear a nivel global. Así, sostuvo que “en 2016 la generación nucleoelectrica se acrecentó en casi 10 GW”.

En esa línea consideró que “el acceso a esta

**la idea de “sustentabilidad” estuvo presente en forma tácita y explícita**





Foto Daniela Benfivoglio

aumentar las capacidades nucleares en el mundo, discusión en el que las voluntades políticas resultan sustanciales”.

América Latina también dijo presente en la novena edición de la Atomexpo. Entre otros países, asistieron comitivas de Argentina, Brasil, Paraguay, Bolivia, Perú y Cuba. Formaron parte del encuentro autoridades de la Agencia Boliviana de Energía Nuclear, Ministerio de Energía de Bolivia, Asociación Brasileña para el Desarrollo de Actividades Nucleares, Autoridad Regulatoria Radiológica y Nuclear del Paraguay, empresarios regionales y referentes de otras instituciones nucleares.

Finalmente, vale mencionar que entre los convenios suscriptos en el marco del evento, Rosatom y la Universidad MEPHI rubricaron respectivos acuerdos de cooperación con la Universidad Mayor de San Andrés, de Bolivia, lo que pone de manifiesto la profundización de las relaciones bilaterales del conglomerado ruso, que pretende seguir maximizando sus vínculos con los países latinoamericanos. ▽

fuentes de energía, de características únicas por ser económicamente rentable, fiable y sostenible, es una de las alternativas clave para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La energía nuclear debe desempeñar un papel importante en el mix de energía libre de carbono. Se puede definir a la energía nuclear como ecológica”, subrayó la reconocida experta.

Por otro lado, el Director General de la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), William D. Magwood, estimó que “es indispensable profundizar el uso de la energía nuclear para generar electricidad limpia, que es lo que necesitamos frente a la problemática global del clima”, y agregó que “estamos trabajando con el OIEA para

**“es indispensable profundizar el uso de la energía nuclear para generar electricidad limpia, que es lo que necesitamos frente a la problemática global del clima”**



Foto Daniela Benfivoglio



**EMPRESA NEUQUINA  
DE SERVICIOS  
DE INGENIERÍA S.E.**

## **Planta Industrial de Agua Pesada**

Ruta 237 Km 1278. Arroyito, Neuquén Tel: +54 299 449 4100 Fax: +54 299 449 4199  
E-mail: [piap@ensi.com.ar](mailto:piap@ensi.com.ar) Página Web: [www.ensi.com.ar](http://www.ensi.com.ar)

▾ nota central: oecd

# Entrevista con el Director General de la NEA, William D. Magwood IV

Por. Lic. Daniela Bentivoglio

ARGENTINA  
MIEMBRO DE  
LA AGENCIA  
DE ENERGÍA  
NUCLEAR DE  
LA OECD



## -DESDE MOSCÚ-

A través de una ceremonia que se realizó en la sede parisina de la Agencia de Energía Nuclear (NEA, por sus siglas en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), Argentina se presentó como miembro de derechos plenos en la prestigiosa institución internacional, lo que quedará formalmente oficializado el próximo 1° de septiembre. En el acto participaron –por el lado argentino- el ministro de Energía y Minería, Juan José Aranguren; el subsecretario de Energía Nuclear, Julián Galdano; el director nacional de Políticas Nucleares, Facundo Deluchi; y el presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica, Osvaldo Calzetta Larrieu, entre otras autoridades. En representación de la institución anfitriona estuvieron presentes el Secretario General de la OECD, Angel Gurría, y el Director General de la NEA, William D. Magwood, IV, quien mantuvo una entrevista exclusiva con EnHoy.

**E**nHoy: - ¿Cree usted que Argentina será un miembro útil en la Agencia?

**Magwood:** - Absolutamente. La Argentina es un país con una larga y exitosa historia en la aplicación de técnicas nucleares y es un desarrollador clave de nuevas tecnologías, como el reactor CAREM. Estoy convencido de que el país le aportará al trabajo de la NEA perspectivas novedosas y de sustancial importancia, particularmente en lo que respecta a la operación de reactores de agua pesada. También nos provoca un gran entusiasmo el hecho de que, al unirse a la NEA, la Argentina le proveerá al organismo su mirada desde una región -América del Sur- con la que hemos tenido un contacto muy limitado en estos años.

Por último, hemos observado que muchos de los análisis y discusiones que se están llevando a cabo hoy en la Argentina -como la localización de facilidades para el almacenamiento de desechos nucleares y cómo mejorar la participación pública en el sector-, son exac-

tamente los mismos que se están desplegando en la mayoría de los países miembros de NEA. La mirada argentina en esta clase de tópicos se volverá invaluable a medida que trabajamos en conjunto para identificar las mejores prácticas y respuestas a fin de aportar soluciones concretas para asuntos relevantes del campo nuclear.

**EnHoy:** -¿Cómo describiría el proceso de incorporación de la Argentina a la NEA y cuáles fueron los principales puntos que se valoraron?

**Magwood:** - El proceso de adhesión comenzó después de que Argentina manifestara formalmente su interés en solicitar su incorporación a la NEA en noviembre de 2016. Luego de recibir la aprobación por parte del Comité Directivo sobre Energía Nuclear -y conforme a las prácticas anteriores frente a los pedidos de aplicación a la NEA-, los representantes de la Agencia, encabezados por su Subdirector General y Jefe de la División de Energía Nuclear, Daniel Iracane,

ejecutaron una misión de investigación para recopilar información sobre el programa nuclear argentino y sus políticas nucleares. Se valoraron cuestiones como la independencia de su regulador nuclear, sus prácticas de no proliferación y el alcance de sus actividades de investigación en ciencia y tecnología nuclear. La NEA preparó una serie de documentos con esos antecedentes, a efectos de que el Comité Directivo considerara la solicitud de adhesión, revisando la información proveniente de los análisis y misiones de la Agencia, y considerando los beneficios potenciales que implicaría para la Argentina y para los miembros de la NEA.

El 17 de mayo de 2017, por recomendación del Comité Directivo, el Consejo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico decidió invitar a la Argentina a convertirse en miembro de la NEA con derechos plenos y habilitando el acceso a su Banco de Datos. La adhesión se presentó durante una ceremonia [presidida por William D. Magwood, IV ]-que se llevó a cabo el 7 de junio de 2017

La Argentina es un país con una larga y exitosa historia en la aplicación de técnicas nucleares y es un desarrollador clave de nuevas tecnologías, como el reactor CAREM

el objetivo de la NEA es facilitar la cooperación entre los países del mundo que disponen de las infraestructuras nucleoelectricas más avanzadas

Argentina contará con la posibilidad de integrar un máximo de 80 comités y grupos de trabajo de expertos que operan bajo la NEA



## La gran trayectoria técnica que Argentina ha desarrollado a lo largo de estas décadas favorecerá sustancialmente la labor de la Agencia

esperamos que Argentina realice grandes aportes para enriquecer y fortalecer el trabajo de la NEA

en París, en la sede de la Agencia- y mediante un intercambio oficial de cartas entre el ministro argentino de Energía y Minería, Juan José Aranguren, y el Secretario General de la OECD, Angel Gurría. La Argentina seleccionó el 1 de septiembre de 2017 como la fecha a partir de la cual sus derechos y responsabilidades como miembro de la NEA se iniciarán formalmente.

### EnHoy: -¿Qué tipo de actividades conjuntas se implementarán entre la NEA y Argentina?

**Magwood:** - El objetivo de la NEA es facilitar la cooperación entre los países del mundo que disponen de las infraestructuras nucleoelectricas más avanzadas. Argentina podrá participar de sofisticados análisis sobre todos los aspectos de la tecnología nuclear civil y

tendrá acceso a la vasta experiencia política y analítica que la NEA está en condiciones de ofrecer en áreas como tecnología nuclear, seguridad nuclear y participación de stakeholders. Representantes de Argentina contarán con la posibilidad de integrar un máximo de 80 comités y grupos de trabajo de expertos que operan bajo la NEA y que se enfocan en una amplia variedad de temas referidos a ciencia, tecnología y políticas nucleares. La Argentina se beneficiará de la experiencia de los países miembros de la Agencia, y éstos aprenderán mucho de los especialistas argentinos. Los campos de interés inmediato estarán relacionados con el funcionamiento seguro de los reactores de agua pesada presurizada, la participación pública, la ubicación de depósitos para residuos nucleares y la coordinación

mundial de infraestructuras de investigación científica.

### EnHoy: -¿Por qué la Agencia se ha interesado por la Argentina?

**Magwood:** - Argentina está experimentando una nueva apertura. Sus dirigentes buscan optimizar la calidad de vida de la población fortaleciendo sus instituciones y su cooperación con la comunidad mundial. En el contexto de su política energética, la Argentina es un jugador activo en el campo nuclear, con importantes capacidades de investigación. Se trata de un país que obtiene cerca del 10 por ciento de su electricidad a través de la energía nuclear, y que asimismo está ampliando su flota de centrales nucleares para asegurarle a la comunidad el acceso a energía limpia y ambientalmente sostenible durante muchos años. Posee infraestructuras de tecnología nuclear sólidas y altamente experimentadas que le permitirán ser un contribuyente dinámico para la misión de la NEA. La gran trayectoria técnica que Argentina ha desarrollado a lo largo de estas décadas favorecerá sustancialmente la labor de la Agencia. Pero lo más importante es que Argentina comparte los mismos valores que los miembros de la NEA y que cuenta con un enfoque similar para responder a las necesidades energéticas más significativas para nuestras sociedades modernas, garantizando la seguridad del suministro eléctrico y abordando objetivos económicos y ambientales globales.

Con su dinámica positiva y su larga experiencia, particularmente en la tecnología de reactores de agua pesada presurizada, esperamos que Argentina realice grandes aportes para enriquecer y fortalecer el trabajo de la NEA.

La Agencia de Energía Nuclear (NEA) es un organismo intergubernamental que opera en el marco de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE "sigla en español"). Facilita la colaboración entre los países con infraestructura nuclear avanzada apuntando a la excelencia en materia de seguridad nuclear, tecnología, ciencia, cuestiones medioambientales, económicas y legales.

La misión de la NEA es asistir a sus países miembros a mantener y seguir desarrollando -a través de la cooperación internacional- las bases científicas, tecnológicas y jurídicas necesarias para un uso seguro, ambientalmente racional y económico de la energía nuclear con fines pacíficos.

La institución se esfuerza por proporcionar evaluaciones autorizadas y forjar entendimientos comunes sobre puntos claves, a fin de contribuir con las decisiones gubernamentales sobre las políticas de tecnología nuclear. Con Argentina y Rumania, recientemente incorporadas a la Agencia, son 33 los países que colaboran a través de la investigación conjunta, el establecimiento de consensos entre expertos y el desarrollo de mejores prácticas en el sector.



## ■ NPU PLANTA DE CONVERSIÓN -FORMOSA

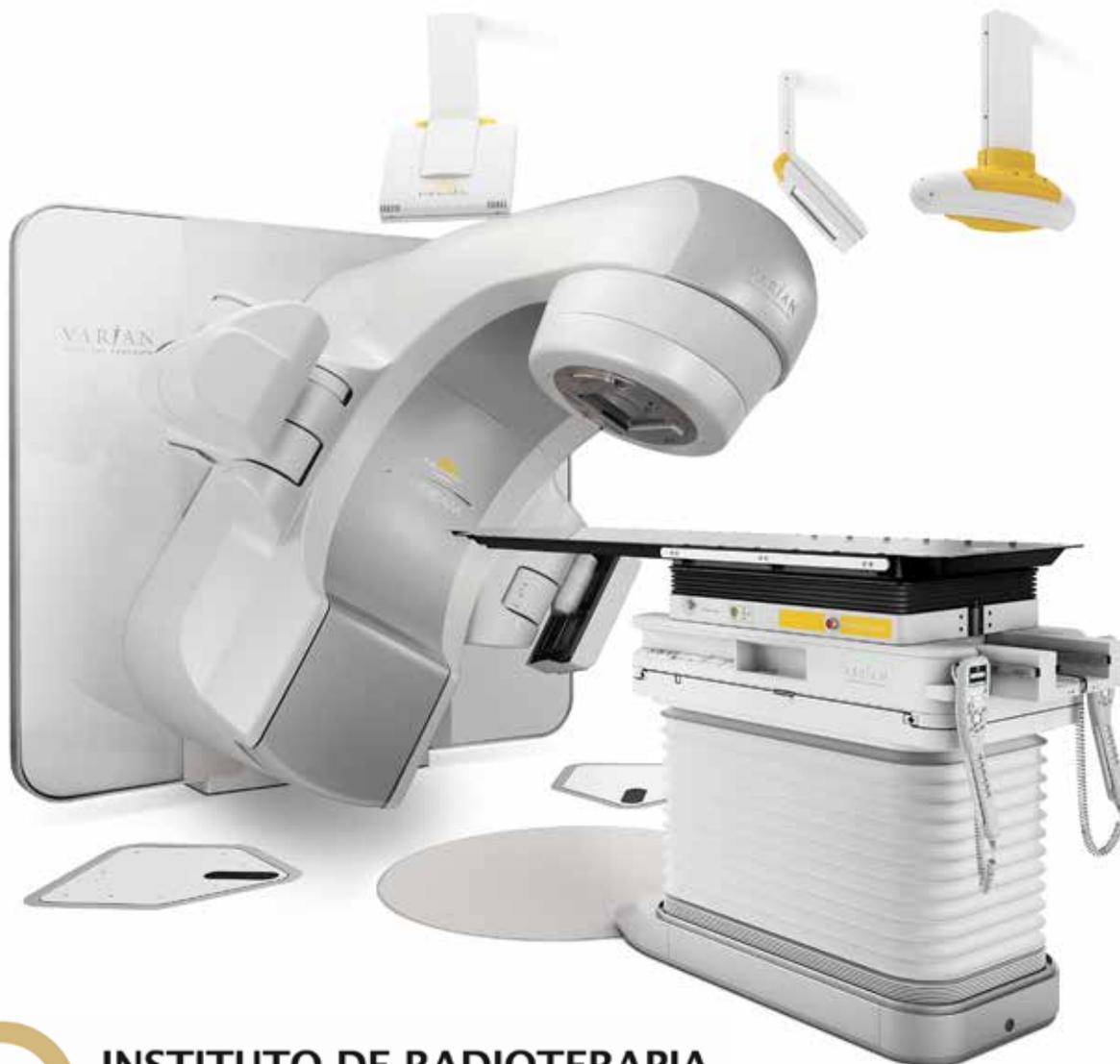
La Nueva Planta de Conversión nace frente a la necesidad de abastecer el combustible utilizado en las centrales nucleares actuales y venideras, constituyendo un salto cualitativo en el área industrial con la aplicación de las tecnologías más modernas del mundo.



Administración:  
Av. Del Libertador 8250 (C1429BNP) CABA,  
Argentina  
Tel: (54 11) 4704 4200

Planta Industrial Dióxido de Uranio: Rodríguez  
Peña 3250 (X5001FJF) Córdoba, Argentina  
Tel: (54 351) 523 4000

Planta Industrial Fuentes Selladas Cobalto 60:  
Presbítero Juan G. Aragón 15 (B1802AYA) Ezeiza,  
Buenos Aires, Argentina  
Tel: (54 11) 4704 4300



## INSTITUTO DE RADIOTERAPIA FUNDACION MARIE CURIE

**El Instituto de Radioterapia - Fundación Marie Curie, anuncia la firma de un nuevo acuerdo internacional para la compra del ACCELERADOR LINEAL NOVALIS TRUEBEAM STx VARIAN Brain Lab.**

**S**e trata del acelerador lineal de mayor jerarquía tecnológica diseñado para radiocirugía estereotáctica dentro y fuera del cráneo (SRS y SBRT) y radioterapia de intensidad modulada en todas sus modalidades. Permite entregar una dosis de radiación alta y por lo tanto más curativa en el tumor, con protección casi completa de los tejidos sanos. La tomografía computada incorporada y el ExacTrac permiten ver el volumen tumoral que

se irradia con absoluta precisión.

Para los pacientes representará un cambio sustancial ya que se puede irradiar con intensidad modulada y precisión estereotáctica, acortar a pocos días el tiempo de los tratamientos y mejorar su calidad de vida ya que se cuidan los tejidos sanos.

El Instituto de Radioterapia se caracteriza por la formación de médicos radioncólogos, físicos médicos y técnicos especializados en

radioterapia, para toda Latinoamérica. Estos profesionales en formación, tienen contacto permanente con aparatología médica avanzada y especialistas de vasta experiencia.

La inversión para este avance es mayor a los 6 millones de dólares.

En sus sedes de: Obispo Oro 423, Nueva Córdoba y Duarte Quiros 5244 atiende pacientes de Córdoba (todas las obras sociales), Argentina y Latinoamérica.

**Información de contacto:**  
**Aneley Bianciotti**  
**Celular: +549 351**  
**3265810**  
**Correo electrónico:**  
**abianciotti@mariecurie.com.ar**

Ciencia  
y naturaleza  
en el paraíso



JUNTOS  
HACEMOS MÁS

[www.bariloche.gov.ar](http://www.bariloche.gov.ar) |  Municipalidad de San Carlos de Bariloche



**SOCIEDAD ARGENTINA  
DE RADIOPROTECCION**

Fortaleciendo la Protección  
Radiológica en Argentina  
y en el mundo

Liderando la capacitación  
en Protección Radiológica

Patrocinando la formación  
en Protección Radiológica  
de las nuevas generaciones

Promoviendo la cultura de  
seguridad en la medicina, la  
industria y la actividad nuclear

[www.radioproteccionsar.org.ar](http://www.radioproteccionsar.org.ar)

# Nucleoeléctrica Argentina participó de la muestra "Argentina Nuclear"

La muestra se desarrolló con el objetivo de concientizar sobre los alcances de la actividad nuclear en temas de salud, alimentación, generación eléctrica y sustentabilidad ecológica.

La muestra se desarrolló con el objetivo de concientizar sobre los alcances de la actividad nuclear en temas de salud, alimentación, generación eléctrica y sustentabilidad ecológica.

La empresa estuvo presente con una exhibición integrada por imágenes de

Nucleoeléctrica Argentina participó junto a la Comisión Nacional de Energía Atómica de la exposición sobre energía nuclear que se realizó durante junio en el edificio del Palacio de Hacienda, sede del Ministerio de Energía y Minería, en el marco del Programa de Divulgación "Argentina Nuclear".

Atucha I-II y Embalse, y elementos de estas instalaciones. Entre las piezas se presentó un alabe de la turbina, una piedra de uranio, y un modelo de la vasija del reactor de Atucha II.

Asimismo, la exposición dispuso de un espacio destacado donde a través de fotos y audiovisuales se

mostraron los avances del Proyecto Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse, emprendimiento que permitirá prolongar el funcionamiento de esta Planta por 30 años más, con un aumento del 6% de su capacidad de generación actual.

## Avanza la Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse

Nucleoeléctrica Argentina avanza firmemente con el Proyecto Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse.

El 9 de junio concluyó la tarea de remoción del cartucho del generador de vapor N°4, y el 16 de ese mismo mes finalizó el posicionamiento del último cartucho nuevo de reemplazo. De esta forma terminó exitosamente el retiro de los componentes viejos y la ubicación en su lugar de los actuales.

Los nuevos generadores de vapor, fundamentales para el reacondicionamiento de la Planta, fueron fabricados en Mendoza por la empresa IMPSA, y sus tubos en U por CONUAR-FAE. Para llegar a esta instancia de

recambio de los generados de vapor fue necesario realizar una extensa preparación previa.

Este proceso continúa ahora con la conexión de los nuevos generadores ya instalados al sistema primario, la vinculación con los tambores de vapor, y su conexión con el sistema de vapor vivo y agua de alimentación.

Embalse es la primera central nuclear del tipo CANDU 6 en realizar el reemplazo de estos componentes.

Por otra parte, el 10 de junio comenzó la instalación de los tubos de calandria.

Se dio inicio así a la fase de instalación de los internos del reactor.

Este trabajo, junto con el reemplazo de los nuevos generadores de vapor, son dos de las tareas más importantes del Proyecto Extensión de Vida que permitirá prolongar el funcionamiento de la central por 30 años más y aumentar su potencia a 683 MW.

Embalse es la primera central nuclear del tipo CANDU 6 en realizar el reemplazo de estos componentes.

El sistema "RemoteDose™" es un sistema de muestreo de dosis que presenta una vista basada en gráficos de barras, mostrando en tiempo real la tasa de dosis para un grupo de personas, utilizando dosímetros personales tipo EPD Thermo Scientific con sus teleadaptadores.

**Thermo**  
SCIENTIFIC

### EPD Mk2

Dosímetro Electrónico Personal



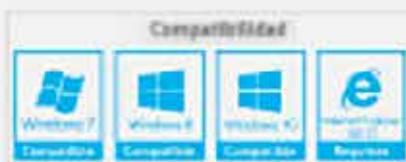
**Mk2**  
Módulo Teleadaptador



**Remote DNA**  
Link2 - USB

### Prestaciones

- Permite minimizar la dosis absorbida durante la intervención
- Gestión básica de usuarios
- Gestión básica de tareas
- Asignación de Dosímetro
- Exposición de dosis en tiempo real basado en gráficos de barras
- Alarmas sonoras en tiempo real
- Histórico de dosis de cada usuario
- Exportación de datos
- Integrado y simple de usar



Medición y Alarma en tiempo real



**AADEE**

REPRESENTANTE EXCLUSIVO EN ARGENTINA

Fabricante y Representante Exclusivo para Equipos de Radiación, Medicina General, Física Nuclear, Neuroradiología, Radioterapia e Imagenología

Av. Travesera 1135 5º piso - C1411FSD - Buenos Aires - Argentina

(54-11) 4523-4848 (Fax) (54-11) 4523-2291

www.aadee.com | info@aadee.com.ar

Departamento de Ventas  
Alejandra Basil  
abasil@aadee.com.ar  
011 4523-4848 (Int. 125)

Gerente Comercial  
Fernando Cordon  
fcordon@aadee.com.ar  
011 4523-4848

[www.aadee.com/nuclear](http://www.aadee.com/nuclear)

# Rumbo a la Conferencia IYNCWIN18

Por Daniela Varela\*

“Desafiar el presente, potenciar el futuro”

**Women in Nuclear**  
WIN Global is a nonprofit global association of women working professionally in various fields of nuclear energy and radiation applications. It aims to promote the understanding and awareness in the public, especially women and young generation, on the benefits of nuclear and radioisotope applications, through a series of active chapters at national, regional and international levels. It has currently around 35,000 members from 109 countries, and over 32 established chapters throughout the world. Founded in 1993, WIN Global has successfully organized 25 annual conferences.

**International Youth Nuclear Congress**  
IYNC is a global network for young professionals in the nuclear field, dedicated to promoting peaceful uses of nuclear technology, providing a platform for professional networking, and transferring knowledge from current to next generational nuclear leaders. It has successfully held 8 international conferences around the world in Slovakia (2000), South Korea (2002), Canada (2004), Sweden, Finland (2006), Switzerland (2008), South Africa (2010), USA (2012), Spain (2014) and China (2016). The latest conference in China hosted 354 participants from 34 countries and was executed with the help from over 70 volunteers from around the world.

**Program Information**  
Plenary sessions: "CLIMATE CHANGE: LOOKING FORWARD", "NEW TECHNOLOGIES, NEW BUILD AND MAJOR REFURBISHMENT", "RADIOACTIVE WASTE AND DECOMMISSIONING: YESTERDAY'S LEGACY, TOMORROW'S OPPORTUNITY".

- Panels with key industry leaders
- Interactive workshop sessions
- Mentoring program

For more information, contact us at [info2018@iync.org](mailto:info2018@iync.org) or [infowin@winargentina.org](mailto:infowin@winargentina.org)

[www.iync.org](http://www.iync.org)  
[www.win-global.org](http://www.win-global.org)

**26th WIN**  
Challenge the present, empower the future.

El 10° Congreso Internacional de Jóvenes Nucleares (IYNC, por sus siglas en inglés) y la 26° Conferencia Anual de Women in Nuclear Global, se llevará a cabo de manera conjunta del 11 al 17 de marzo de 2018 en San Carlos de Bariloche, Argentina.

**E**l evento tiene como objetivo principal ser un foro de debate para jóvenes profesionales y mujeres que se desempeñan en el sector nuclear. Allí se fomentará y propiciará el intercambio de experiencias, conocimientos, reflexiones e ideas en torno a temáticas transversales del área, tales como la política nuclear, economía y aspectos sociales; recursos humanos, comunicación y gestión del conocimiento; seguridad nuclear y protección contra las radiaciones; sistemas nucleares avanzados; operación de las centrales nucleares, mantenimiento y modificación del diseño; entre otros.

IYNCWIN18 reunirá a más de 600 profesionales, funcionarios, empresarios,

estudiantes y académicos de todo el mundo. Con el lema “Desafiar el presente, potenciar el futuro” (“Challenge the present, empower the future”), IYNC-WIN 2018 contará con sesiones plenarias, talleres interactivos, tracks y una gran variedad de tours técnicos y actividades de networking.

A través de sus organizaciones locales, la Asociación Argentina de Jóvenes Nucleares (AYNG) y Women in Nuclear Argentina, buscamos destacar la importancia de la participación de la sociedad civil en el debate público, académico, en los procesos de toma de decisiones movilizandolos temas de agenda nacionales e internacionales; complementando la labor de los actores privados, estatales

y las organizaciones intergubernamentales. En este caso, impulsando la agenda de los jóvenes y las mujeres dentro del sector nuclear.

El desarrollo de este Congreso en la República Argentina es una oportunidad y un desafío para demostrar la relevancia del sector nuclear en este país y, aún más, en la región dado que por primera vez Latinoamérica es sede de ambas organizaciones y cuenta con la oportunidad de resaltar el uso pacífico de la energía nuclear. En particular, en febrero de este año se han cumplido los 50 años de la rúbrica del Tratado de Tlatelolco, instrumento que convirtió a América Latina y el Caribe en la primera región del mundo libre de armas nucleares.

Daniela Varela ([dvarela@argentinayng.com](mailto:dvarela@argentinayng.com)) es Lic. en Gobierno y Relaciones Internacionales (UADE) y Mg. Interdisciplinaria en Energía (CEARE-UBA). Ocupa el rol de Relations Chair del Comité Ejecutivo Argentino del Congreso Internacional de Jóvenes Nucleares (IYNC).



# 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)



**Alberto Santos CAPRA**

especialista en manejo de químicos, residuos y legislación ambiental. Docente e instructor ambiental en ámbitos universitarios, públicos y privados.

# Entra en vigor la Convención de Minamata sobre mercurio

La primera reunión de la Conferencia de las Partes en el Convenio de Minamata sobre el mercurio (COP1) se celebrará del 24 al 29 de setiembre de 2017 en el Centro Internacional de Conferencias de Ginebra (CICG), Suiza.

PRIMERA PARTE

## Antecedentes de las negociaciones

**E**l Convenio de Minamata sobre el Mercurio es un tratado mundial para proteger la salud humana y el ambiente de los efectos adversos del mercurio. Las acciones específicas para su redacción comenzaron en febrero de 2009, cuando el entonces Consejo de Administración (CA)<sup>1</sup> del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)<sup>2</sup> dispuso el establecimiento de un Comité Intergubernamental de Negociación (CIN) sobre el mercurio. Durante la realización de la CIN<sup>5</sup> en Ginebra, Suiza, enero de 2013 se acordó el texto final siendo adoptado ese mismo año, el 10 de octubre, durante una Conferencia Diplomática (Conferencia de Plenipoten-

ciarios), realizada en Kumamoto, Japón.

La Conferencia Diplomática encomendó al CIN que se reuniera durante el período interino anterior a la apertura de la primera reunión de la Conferencia de las Partes (COP1) en el Convenio para facilitar la rápida entrada en vigor del instrumento internacional y su aplicación efectiva cuando entrara en vigor. Se celebraron dos sesiones CIN en noviembre de 2014 en Bangkok, Tailandia, y en marzo de 2016 en el Mar Muerto de Jordania.

Desde la Conferencia Plenipotenciaria los Estados han ido ratificando el Convenio habiéndose llegado el 18 de mayo de 2017 al número 50 de ratificaciones, las necesarias para que en-

tre en vigor, lo que opera 90 días después, es decir el 16 de agosto de 2017. Con el Convenio vigente Las Partes pueden reunirse habiéndose establecido que la COP1 se realice en Ginebra, del 24 al 29 de setiembre. Para esa fecha, el Convenio contará con por lo menos 140 firmas y aproximadamente 80 ratificaciones<sup>3</sup>. Entre las ratificaciones seguramente estará Argentina que a través de nuestro Congreso Nacional aprobó el texto del Convenio, por Ley 27.356<sup>4</sup> publicada en Boletín Oficial en mayo de este año<sup>5</sup>.

La COP1 contará con un segmento de Alto Nivel, cuyo anfitrión será el Presidente de Suiza. Bajo el título "Make Mercury History" (Digamos adiós al mercurio), el Segmento de Alto Nivel celebrará el compromiso de la comunidad internacional con el Convenio de Minamata. La Conferencia estará precedida el sábado 23 y el domingo 24 de setiembre, por reuniones preparatorias, que incluirán reuniones regionales y de la Mesa.

## Principales aspectos del Convenio

El Convenio busca llamar la atención sobre un

### NOTAS

1. Decisión CA del PNUMA 25/5 sobre la elaboración de un instrumento jurídicamente vinculante sobre el mercurio a nivel mundial.

2. Hoy UN Environment (ONU Ambiente).

3. La República Argentina firmó el Convenio en la ceremonia Conferencia Plenipotenciaria llevada a cabo en Kumamoto en octubre a 2013, y al momento de redacción de este artículo tiene pendiente la ratificación del Convenio para ser Parte del mismo, hecho que sucederá seguramente antes de la realización de la COP1.

4. Este tipo de leyes de aprobación del texto de un tratado internacional jurídicamente vinculante ya firmado por nuestro país a través de un representante plenipotenciario del Poder Ejecutivo en una Conferencia Plenipotenciaria, son sancionadas por parte del Congreso Nacional y resultan de nuestro sistema de aprobación y ratificación de tratados internacionales. La Ley sólo implica esto, está vigente pero no es operativa hasta que suceda la ratificación y el Convenio entre en vigor con lo que el país será Parte. El Secretario General de las Naciones Unidas es el Depositario de las ratificaciones del Convenio.

5. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do;jsessionid=33035D173A0B37CD8AAE893CE-7B0E96A?id=274800>

metal usado a nivel mundial y omnipresente que, si bien es de origen natural, tiene un amplio uso en objetos cotidianos y se libera a la atmósfera, al suelo y al agua desde diversas fuentes. El control de las emisiones antrópicas de mercurio a lo largo de su ciclo de vida ha sido un factor clave a la hora de determinar las obligaciones del Convenio.

Los aspectos más desta-

cados del instrumento internacional incluyen la prohibición de nuevas minas de producción de mercurio, la eliminación gradual de las existentes la reducción del uso del mercurio en una serie de productos y procesos, la promoción de medidas de control de las emisiones a la atmósfera y de las emisiones a la tierra y al agua, así como la regulación inexistente del sector de la mine-



Ciudad de Ginebra, Suiza, sede de oficinas de organismos internacionales y posible sede de la futura Secretaría del Convenio de Minamata



Centro Internacional de Conferencias de Ginebra (CICG)

ría artesanal y a pequeña escala.

El Convenio también regula el almacenamiento provisional de mercurio y su eliminación una vez que se convierte en residuo, los sitios contaminados de mercurio y aspectos sanitarios. ✕

*Delicias de la Patagonia*

ELABORACIÓN ARTESANAL  
Handcraft production

Argentina

**Chuela Goye**  
PATAGONIA

CHOCOLATES - ALFAJORES - DULCES - HELADOS - TORTAS

ARGENTINA · BRASIL · CHILE

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

# Talleres dirigidos a adolescentes

Por Área de Comunicación del Instituto Balseiro.

## CONTINÚA ABIERTA LA INSCRIPCIÓN PARA PARTICIPAR EN LOS TALLERES DE EXPERIMENTOS DIRIGIDOS A ADOLESCENTES

**L**a inscripción es gratuita y los interesados deben contactarse por mail a [culturacyt@cab.cnea.gov.ar](mailto:culturacyt@cab.cnea.gov.ar) o llamar al 444-5100, interno 5512. Los cupos son limitados a fin de que cada actividad sea personalizada y realmente vivencial. En este sentido, se realizará un sorteo entre todos los inscriptos, de modo que el orden de inscripción no da ventajas, según informaron los responsables de la actividad.

Los Talleres de Experimentos son organizados por la Sección de Divulgación de Ciencia y Tecnología (SeDi-CyT) del CAB y coordinados por investigadores del Centro Atómico Bariloche y docentes del Instituto Balseiro, con el acompañamiento de maestros y profesores de nivel primario, nivel medio y nivel superior.

En estas futuras actividades se realizarán tres talleres orientados a adolescentes de 13 a 19 años. Las propuestas son las siguientes:

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) informa que hasta el próximo 27 de julio a las 13 horas continuará abierta la inscripción para participar en los Talleres de Experimentos dirigidos a adolescentes de 13 a 19 años, que se realizarán en los próximos meses en el Centro Atómico Bariloche (CAB).

tes:

-Taller "Luz y Comunicaciones": se realizará el sábado 26 de agosto, de 15:30 a 17:30 horas

-Taller "Radiaciones en la vida cotidiana": se llevará a cabo el miércoles 30 de agosto, de 9:30 a 16 horas

-Taller "Electricidad y Magnetismo: Dos caras de una misma moneda": se brindará el sábado 28 de octubre, de 15 a 18 horas.

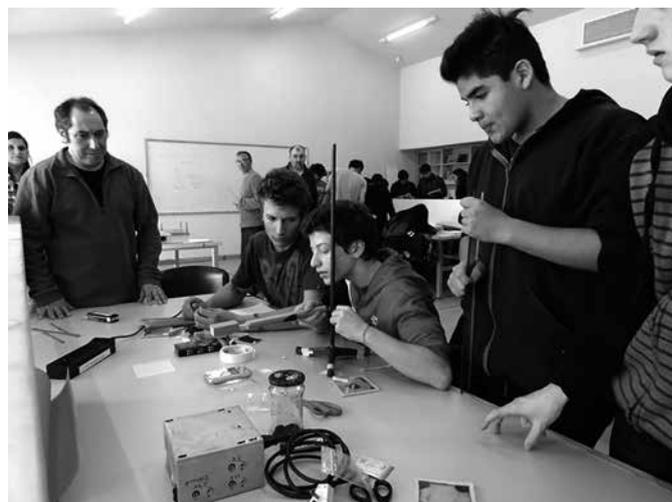
Los chicos que quieran formar parte del Taller "Luz y Comunicaciones" aprenderán algunas propiedades de la luz, sus características corpusculares y ondulatorias. Realizarán diversos experimentos que los llevarán a comprender el concepto de reflexión total, su aplicación en la fibra óptica y en las comunicaciones.

En el Taller "Radiaciones en la vida cotidiana", los participantes conocerán qué son las radiaciones y cuáles están presentes en el día a día, tanto de origen natural como artificial. Tendrán la

posibilidad de realizar experimentos para medir la radiación emitida por diversos objetos, desde la sal light de mesa hasta una piedra de uranio. Podrán también realizar mediciones de radiación ambiental, compararlas con rangos de seguridad aceptados.

Finalmente, quienes asistan al taller "Electricidad y Magnetismo: Dos caras de una misma moneda", conocerán a través de experimentos algunas propiedades del magnetismo y de la electricidad, así como su vinculación como una fuerza única: el electromagnetismo. Podrán medir el alcance de esta fuerza y conocer sus aplicaciones en la vida cotidiana, desde computadoras hasta guitarras eléctricas.

En todos estos Talleres de Experimentos, los asistentes recibirán folletos de divulgación sobre el tema y un instructivo para la realización de experimentos caseros.



Soluciones eficaces para la industria nuclear



**CONUAR**

COMBUSTIBLES NUCLEARES ARGENTINOS S.A.

Pbro J. González y Aragón 15 - Centro Atómico Ezeiza  
Buenos Aires - Rep. Argentina - Tel. 5411 6326-1300

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

Detailed description: The advertisement features a large, stylized logo for 'TRANSPORTES WAZ SRL' on the left. The logo includes a circular emblem with a sun, mountains, and a rainbow, and the letters 'WAZ' in a bold, red, outlined font. Below the logo, a white semi-trailer truck is shown driving on a paved road that curves through a scenic landscape of rolling hills and mountains under a blue sky with light clouds. The truck has the company logo on its side.

Cargas generales / Refrigeradas / Servicio 24 hs.  
Transporte de vehículos y embarcaciones  
Retiros y entregas puerta a puerta

**BUENOS AIRES:**  
Pergamino 3830 CABA - 11-4919-0267/9

**BARILOCHE:**  
Mendoza 264 - 294-4422721

Sucursales en :  
CIPOLLETTI: Estado de Israel 180  
VILLA LA ANGOSTURA: Las Retamas 686  
SAN MARTIN DE LOS ANDES: Rivadavia 348  
EL BOLSON: Ruta 258 Norte

## Segunda unidad radiante de Ionics

La compañía Ionics, líder y pionera en ionización gamma a escala industrial, inauguró su segunda unidad radiante en Tigre.

El proceso de ionización es una práctica limpia utilizada para esterilizar, descontaminar, desparasitar o desinfectar distintos productos. Para ello, se utiliza el cobalto 60 como fuente para producir la irradiación. Además de su sustentabilidad y confiabilidad, otra gran ventaja que tiene este sistema es que puede ser aplicado a los productos ya empaquetados. Esta nueva instalación le permitirá duplicar la cantidad de productos tratados con este proceso tales como artículos agronómicos, cosméticos, dispositivos médicos y alimenticios.



## CNEA y UNA firman un acuerdo de colaboración

Durante la visita oficial del Presidente Mauricio Macri a Paraguay, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Universidad Nacional de Asunción (UNA) firmaron un Acuerdo Marco de Cooperación Interinstitucional. Este instrumento permitirá aumentar la colaboración en diversas áreas, destacándose la formación de recursos humanos y las actividades de investigación y desarrollo -entre otras- que llevan adelante ambas instituciones. Cabe destacar que la Universidad Nacional de Asunción alberga bajo su órbita a la Comisión Nacional de Energía Atómica del Paraguay, institución responsable de promover la energía nuclear con fines pacíficos en el país vecino.



## Concurso IB50K

El concurso IB50K impulsado por el Instituto Balseiro ya está buscando a sus participantes de la edición 2017. Se invita a participar a equipos que incluyan a jóvenes menores de 35 años y la consigna es que presenten planes de negocio con base tecnológica. Entre los primeros tres premios se repartirá el equivalente a 50 mil dólares. Hay tiempo hasta el 10 de agosto para anotarse. El objetivo es promover la capacidad emprendedora de estudiantes y jóvenes profesionales de las universidades argentinas, fomentar la creación y/o desarrollo de empresas de innovación tecnológica y, a la vez, impulsar el desarrollo tecnológico-industrial del país. Los interesados en participar del certamen pueden acceder a más información, junto con las bases y condiciones además del formulario de inscripción, en [www.ib.edu.ar/ib50k](http://www.ib.edu.ar/ib50k).

SÉPTIMA EDICIÓN  
**IB50K**  
2017

El concurso IB50K impulsado por el Instituto Balseiro ya está buscando a sus participantes de la edición 2017. Se invita a participar a equipos que incluyan a jóvenes menores de 35 años y la consigna es que presenten planes de negocio con base tecnológica. Entre los primeros tres premios se repartirá el equivalente a 50 mil dólares. Hay tiempo hasta el 10 de agosto para anotarse. El objetivo es promover la capacidad emprendedora de estudiantes y jóvenes profesionales de las universidades argentinas, fomentar la creación y/o desarrollo de empresas de innovación tecnológica y, a la vez, impulsar el desarrollo tecnológico-industrial del país. Los interesados en participar del certamen pueden acceder a más información, junto con las bases y condiciones además del formulario de inscripción, en [www.ib.edu.ar/ib50k](http://www.ib.edu.ar/ib50k).



## El CAREM se pondrá en marcha en el 2020

Con una inversión total aproximada de u\$s 700 millones, distribuidos en distintas etapas anuales, la Comisión Nacional de Energía Atómica logró "grandes avances" en la construcción de su nuevo reactor nuclear modular, que de acuerdo a los planes que maneja la institución, se pondrá en marcha en 2020 y permitirá abastecer de electricidad a ciudades de hasta 100.000 habitantes, explicó a Télam el presidente de la CNEA, Osvaldo Calzetta Larrieu.

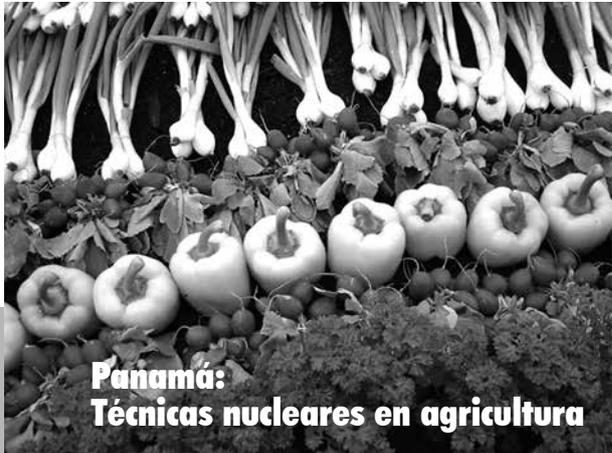
## Línea Mitre: primera estación de tren con energía solar

En la estación San Martín de la Línea Mitre se instalaron paneles solares para proveer de energía limpia a los andenes, boleterías y baños; es la primera estación autoabastecida con energías renovables del país. La instalación estuvo a cargo de Trenes Argentinos Infraestructura, organismo dependiente del Ministerio de Transporte, mediante un convenio rubricado con la Comisión de Energía Atómica (CNEA). A través del convenio, la CNEA entregó a Trenes Argentinos Infraestructura 8 paneles fotovoltaicos.



# Internacionales

# BRE



## Panamá: Técnicas nucleares en agricultura

Las autoridades de investigación agropecuaria de Panamá apuestan por el uso pacífico de tecnología nuclear en la agricultura, frente a la necesidad de fomentar las buenas prácticas agrícolas para preservar los recursos naturales y aumentar el rendimiento de la producción de cultivos básicos, como el arroz. Se trata de la aplicación de técnicas isotópicas nucleares, una tecnología que se emplea como un trazador para medir con exactitud qué cantidad del fertilizante aplicado fue absorbida por el cultivo, cuánto fue retenido en el suelo y cuánto se perdió. Asimismo, la ventaja de utilizar los isótopos estables no radiactivos es que ellos existen naturalmente, por lo que no son peligrosos para el ambiente.

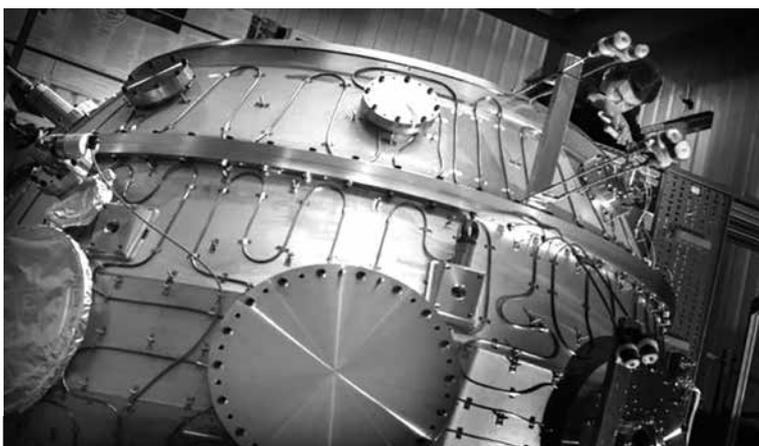


## Bolivia

El Gobierno boliviano espera tener en julio el informe final de la empresa rusa Rosatom para comenzar la construcción del Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear en la ciudad de El Alto, lo cual demandará una inversión de 300 millones de dólares. Además se anunció la construcción de tres nuevos centros de medicina nuclear, que recibirán insumos específicos del Centro antes mencionado. Morales afirmó que con la edificación de esos centros los enfermos de cáncer ya no tendrán la necesidad de viajar a Chile, Brasil, Estados Unidos o Europa para realizar sus tratamientos.

## TECNATOM México

La multinacional española Tecnatom ha abierto una nueva filial en Veracruz (México), que se suma a las dos que ya tiene en Brasil y Estados Unidos, según ha informado en un comunicado. Esta compañía especializada en ingeniería señala que la nueva apertura responde al crecimiento de la economía mexicana, a los nuevos proyectos en generación fósil y nuclear, a la importancia del sector industrial y aeronáutico y al interés estratégico que tiene en este país.



## Nuevo reactor de fusión en Reino Unido

El nuevo reactor de fusión del Reino Unido llamado ST40 se ha puesto en funcionamiento por primera vez y ha conseguido su primer plasma. El dispositivo está diseñado para producir plasma a 100 millones de grados, consiguiendo así generar electricidad mediante una fusión controlada.

## Central Hualong 1

Se completó la instalación de la cúpula de contención de Hualong-1, el primer reactor de tercera generación de diseño chino. La construcción comenzó en mayo de 2015 en la provincia oriental de Fujian, y se espera que se ponga en marcha a mediados de 2020.



# Agencia de Energía Nuclear de la OCDE

Antecedentes y directrices vigentes

La historia se remonta a 1961, cuando se fundó la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Esta prestigiosa institución —con sede en París— agrupa a 35 países miembros y su objetivo puede resumirse en la voluntad de “promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo”, según consta en la información oficial, de la cual se obtuvieron todos los datos que aquí se presentan. ¿Por qué la OCDE creó una agencia especialmente dedicada a la energía nuclear? ¿Cómo fue ese proceso que terminó consolidando una de las entidades multinacionales más relevantes en este campo?

**L**a OCDE ofrece un foro donde los gobiernos pueden trabajar conjuntamente para compartir experiencias y buscar soluciones a los problemas comunes. Trabajamos para entender qué es lo que conduce al cambio económico, social y ambiental. Medimos la productividad y los flujos globales de comercio e inversión. Analizamos y comparamos datos para realizar pronósticos de tendencias. Fijamos estándares internacionales dentro de un amplio rango de temas

de políticas públicas”. Esta “autopresentación” que hace la OCDE ya empieza a contextualizar el primer interrogante planteado, pues el hecho de que se ocupe de las aristas que conllevan al “cambio económico, social y ambiental” permite pensar a la industria nuclear en esos términos, es decir, como una posible vía de desarrollo en su máximo sentido.

Pero ¿qué es la Agencia de Energía Nuclear (NEA, por sus siglas en inglés)? Se trata de un organismo intergubernamental que “facilita la colaboración entre los países con infraestructura nuclear avanzada apuntando a la excelencia en materia de seguridad nuclear, tecnología, ciencia, cuestiones medioambientales, económicas y legales. La misión de la NEA es asistir a sus países miembros a mantener y seguir desarrollando —a través de la cooperación internacional— las bases científicas, tecnológicas y jurídicas necesarias para un uso seguro, ambientalmente racional y económico



de la energía nuclear con fines pacíficos". Con la reciente incorporación de Argentina y Rumania la NEA está integrada actualmente por 33 países que, juntos, representan aproximadamente el 83% de la capacidad nuclear instalada a nivel mundial.



## Surgimiento de la NEA

Frente a las crecientes necesidades energéticas que se sucedieron durante la recuperación económica europea luego de la Segunda Guerra Mundial, y prestando una especial atención a las posibilidades que ofrece la energía nuclear, el Consejo de la OEEC (predecesor de la OCDE) creó la entonces Agencia Europea de Energía Nuclear en febrero de 1958. Llegado el año 1972, el nombre cambió a "Agencia de Energía Nuclear (NEA)" para reflejar su creciente membresía más allá de los límites de Europa.

La primera fase del programa de la NEA consistía principalmente en sentar las bases de la cooperación nuclear y centrarse en el lanzamiento de varios proyectos de I + D, incluyendo diferentes prototipos de facilidades y reactores. Este período llegó a su fin a finales de los años sesenta, cuando la fase experimental de la energía nuclear fue evolucionando hacia el desarrollo industrial comercial.

A comienzos de la década del '70, el papel de la Agencia se transformó: a partir de ese momento se haría hincapié en el objetivo de convertirse en un foro para coordinar los programas nucleares nacionales de los países miembros, en particular en las esferas de la salud, la seguridad y la reglamentación. A medida que la energía nuclear fue cobrando un impulso mayor en esos años, los gobiernos se vieron sometidos a una

fuerte presión para darle mayor prioridad a los aspectos ambientales de la energía nuclear, a la seguridad y a la regulación de las centrales.

En los años '90, a raíz de la disolución del bloque soviético, la Agencia siguió el ejemplo de la OCDE e inició un programa de divulgación que se extendía principalmente a los países de Europa Central y Oriental y la antigua Europa Soviética. Algunas de las actividades de este programa se fueron convirtiendo en partes integrales del plan básico de la Agencia, dado que se fueron convirtiendo en nuevos miembros algunos países con reactores de diseño soviético.

La Agencia ha ido evolucionando en forma sostenida a lo largo del tiempo, sin embargo ha mantenido sus características claves, como la homogeneidad de sus miembros, sus métodos de trabajo flexibles, la profundidad y la calidad de su labor técnica y su eficacia. Estas cualidades continuarían perpetuándose a futuro, siempre en sintonía con el propio devenir de la energía nuclear.

El primer Plan Estratégico de la Agencia de Energía Nuclear fue adoptado en 1999. Esto constituyó un paso esencial en el proceso de reforma de la NEA, que se puso en marcha en 1997 y se completó en el 2000. Este documento proporciona a la entidad una serie de orientaciones para definir e implementar sus activi-

dades durante un lapso de cinco años, y es periódicamente actualizado.

Para asistir a sus estados miembros, la NEA viene funcionando como un foro donde se comparte información y experiencias como vehículo para facilitar el análisis de políticas y desarrollar un consenso basado en la labor técnica. Mantiene un fuerte vínculo con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y otras entidades de prestigio global, y uno de sus intereses principales es "compartir y difundir el estado del arte del sector nucleoelectrico en el marco de cuestiones transversales más amplias como el crecimiento económico responsable y la seguridad del suministro energético".

Entre sus áreas de trabajo se incluyen: Seguridad y regulación nuclear; Desarrollo nucleoelectrico; Gestión de residuos radiactivos; Protección radiológica y salud pública; Derecho nuclear y responsabilidad civil; Ciencia nuclear; Banco de Datos; Información y comunicación.

Además de Rumania, nuestro país se ha incorporado como nuevo miembro, luego de una minuciosa evaluación de la industria nuclear nacional por parte de las autoridades de la Agencia. Tras haber valorado diversas características (las cuales se detallan en la nota central de esta edición), se aceptó la solicitud de ingreso, y la Argentina oficializará su membresía el próximo 1ero de septiembre. ▽

# Arturo López Dávalos es el primer Profesor Emérito de la UNRN



**En una emotiva ceremonia se realizó ayer la entrega de la distinción de Profesor Emérito al investigador y docente de la Universidad Nacional de Río Negro, Arturo López Dávalos. Es el primer nombramiento de este tipo de la universidad.**

**E**n el acto, realizado en el Hotel Nevada de San Carlos de Bariloche, estuvieron presentes el rector de la UNRN, Juan Carlos Del Bello; el intendente de Bariloche, Gustavo Gennuso; los vicerrectores de las sedes Andina, Atlántica y Alto Valle y Valle Medio, Roberto Kozulj, Anselmo Torres y Juan Carlos Llorente; autoridades de instituciones de ciencia y tecnología de la ciudad, autoridades de la UNRN, invitados especiales y familiares y amigos del homenajeado.

Durante la ceremonia, ex alumnos y colegas armaron una semblanza de López Dávalos. Entre ellos, Diego Chertoff, quien habló en nombre de los egresados del profesorado de Física de la UNRN, quien destacó que como docente, sus alumnos lo recuerdan como alguien cuya "constante fue siempre llevar todo más allá de lo intuitivo, desafiando el sentido común. Un docente que supo llevar humor y calidad a todas sus clases. Un profesor entusiasmado, de esos que saben de todo, y que son capaces de dar clase hasta con una linterna cuando se corta la luz".

Carlos Balseiro, actual director del Instituto Balseiro (IB), realizó la semblanza

de López Dávalos como investigador. "Vengo de parte de toda la familia del Centro Atómico Bariloche y del IB, en donde Arturo dio sus primeros pasos, donde consiguió sus títulos y donde formó cantidad de investigadores y estudiantes", sintetizó. "Es difícil resumir una personalidad, un trabajador incansable y ejemplar. No imagino nada más justo que esta distinción".

Por su parte, Juan Carlos Del Bello sumó recuerdos del trabajo compartido y resumió la experiencia de fundar la UNRN juntos. "Aparte de su semblanza de investigador tiene semblanza de emprendedor, de comenzar grandes desafíos, como crear una universidad desde cero. Fue el primer vicerrector organizador de la Sede Andina, y hemos construido todo esto. Este primer título de Profesor Emérito marca el rumbo que debe transitar esta universidad y el ejemplo del carácter que debe tener esta distinción", dijo.

Para finalizar, y antes del vino de honor compartido con los asistentes, Arturo López Dávalos brindó una pequeña charla sobre la importancia del profesorado de Física, como principal motivador de que futuros estudiantes elijan las ciencias

naturales y exactas como vocación. Luego de sus palabras, su hija Jimena cantó dos bellas canciones, como emotivo cierre del acto.

## El primer Profesor Emérito

El Consejo de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de la Universidad decidió designar a Arturo Ramón Néstor López Dávalos Docente Extraordinario, otorgando la distinción de Profesor Emérito de la Universidad Nacional de Río Negro. La distinción está fundada en los antecedentes de López Dávalos, quien ocupó destacadas posiciones en organismos de promoción científica, constituyó un grupo de excelencia académica en torno a la física, es reconocido dentro de su especialidad a nivel nacional e internacional y continúa aún hoy formando investigadores y docentes de calidad, que trascienden las fronteras de la Universidad.

Además, formó parte del núcleo fundacional que formuló el proyecto institucional de la UNRN y fue el primer Vicerrector de la Sede Andina, contribuyendo con su aporte a su desarrollo, al de las carreras de ingenierías y profesorado y sumó prestigio a la Universidad.

Arturo López Dávalos nació el 8 de noviembre de 1937, en Salta. Es doctor

en Física del Instituto Balseiro (1969); investigador de la Universidad de Ginebra (Suiza, 1970) y en el Centro Internacional de Física Teórica de Trieste (Italia, 1971); investigador del CONICET y de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). Desde 1973 dirige trabajos y tesis doctorales. Vicedirector del Instituto Balseiro (1968-72 y 1983-85). Profesor del Instituto Balseiro desde 1970. Profesor Visitante en las Universidades de Grenoble (Francia), Ginebra (Suiza) e investigador de la Universidad de California (EE.UU.). Director del Centro Atómico Bariloche y del Instituto Balseiro (1986-94). Miembro de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) (1995). Vicerrector Organizador de la UNRN - Sede Andina. Miembro integrante de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Entre 1999 y 2000 integró el directorio de la CNEA. Participó de numerosos congresos internacionales y cuenta con numerosas publicaciones en su especialidad.

Escribió *Fundamentals of electromagnetism: vacuum electrodynamics, media and relativity* y *J. A. Balseiro. Crónica de una ilusión: una historia de la física en la Argentina* (con Norma Badino, 2000).

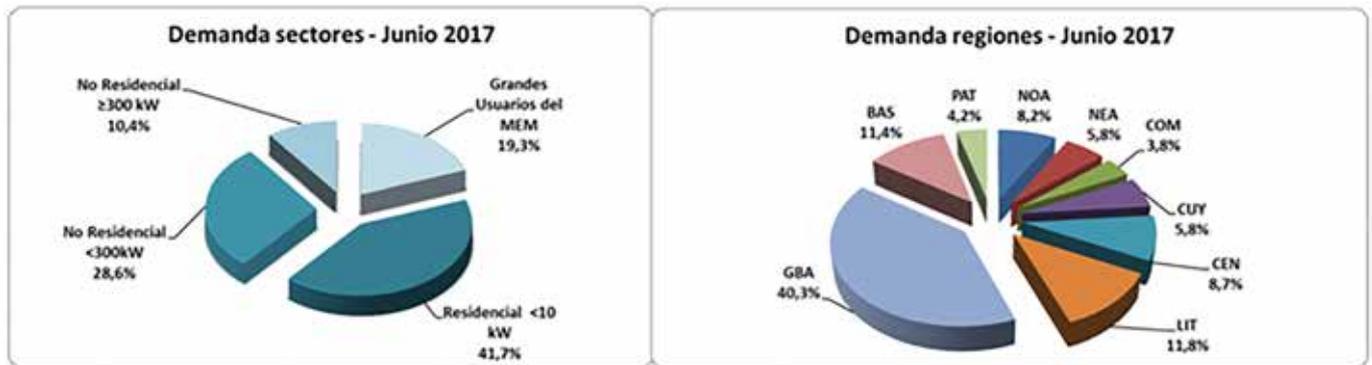
# Síntesis del MEM

## Bimestre Mayo-Junio de 2017

### Demanda

La demanda neta de energía del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) del bimestre fue de 2.139GWh, y tuvo un decrecimiento del 4,4%, respecto al mismo bimestre del año pasado que fue de 23.163GWh. El pico máximo de potencia fue de 22.987MW registrado el día 8 del mes de junio.

Referencia: BAS: Buenos Aires; CEN: Centro; CUY: Cuyo; COM: Comahue; GBA: Gran Buenos Aires, LIT: Litoral; NOA: Noroeste Argentino; NEA: Noroeste Argentino; PAT: Patagonia.



### Potencia Instalada

Se presenta la potencia instalada conectada al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) al 30 de junio del 2017.

Referencia: CC: ciclo combinado; DI: motores diesel; TG: turbina de gas; TV: turbina de vapor; NUC: nuclear; FT: fotovoltaica; EOL: eólica; HID: hidráulica.

Área	TV	TG	CC	DI	BG	TER	NUC	HI	EOL	FV	TOTAL
BUENOS AIRES	1543,2	1619,1	1713,5	202,3		5078,1	1107,0	0,0	0,3		6185,4
CENTRO	200	670,5	534	100,8		1505,3	648	918			3071,3
COMAHUE		313,9	1281,5	92,3		1687,7		4761,5			6449,2
CUYO	120	89,6	374,2			583,8		1129,1		8,2	1721,1
GRAN BS AS	2110,0	1026,6	3441,7	178,6	16,6	6773,5		0,0			6.773,5
LITORAL	217,0	921,8	865,1	119,9		2123,8		945,0			3068,8
NORESTE		33		302,9		335,9		3100,0			3435,9
NOROESTE	261	626,0	1245,0	300,8		2432,8		218,2	58,4		2709,4
PATAGONIA		195	188,1			383,1		518,8	136,7		1038,6
Generación móvil				558,1		558,1					558,1
TOTAL GENERAL	4451,2	5495,5	9643,1	1855,7	16,6	21462,1	1755	11590,6	195,4	8,2	35011,3
Porcentaje						61,30	5,01	33,11	0,56	0,02	

Se realizaron las siguientes incorporaciones de potencia al SADI en el bimestre:

Buenos Aires:

- Incorporación de TG en General Rojo, equivalente a 148,2 MW.
- Incorporación de TG en la CT Bragado 3, adicionando 60,0 MW a la región.
- Se incorporó una TG correspondiente a la C.T. Salto 2, adicionando un total de 60MW a la región.

Centro:

- Incorporación de TG en Generación Mediterránea 220, equivalente a 100 MW.
- Incorporación de TG en la CT Río Tercero II, adicionando 60 MW.

Cuyo:

- Reducción de potencia de 6,6 MW en la central hidroeléctrica Consorcio Poterillos.

NOA:

- Incorporación de DI en la CT Caimancito - Sullair, adicionando 17,8 MW de potencia.

## Generación

La generación para cubrir la demanda nacional durante el bimestre ha sido de 22.689GWh, la cual ha disminuido un 3,1% con respecto al mismo bimestre del año anterior donde su valor fue de 23.425GWh. A continuación se muestra el detalle de la generación bruta nacional y la generación neta nuclear expresadas en GWh.

Fuente	Generación Bruta (GWh)
	May-Jun
Fósil	15.435,7
Hidráulica	6.439,9
Nuclear	435,4
Otras renovables	378,4
<b>TOTAL</b>	<b>22.689,4</b>

Central	Generación Neta (GWh)
	May-Jun
Atucha I	435.373
Atucha II	0
Embalse	0
<b>TOTAL</b>	<b>435.373</b>

## Combustibles

El consumo energético proveniente de combustibles en el MEM durante el bimestre fue de  $2,99 \times 10^{13}$  kcal, resultando un 1,7% inferior al del mismo bimestre del año anterior donde su valor había sido de  $3,05 \times 10^{13}$  kcal.

Combustible	Ene-Feb	Mar-Abr	May-Jun	Jul-Ago	Sep-Oct	Nov-Dic
Gas Oil [m <sup>3</sup> ]	118.352	56.540	464.584			
Gas Natural [dam <sup>3</sup> ]	3.300.944	2.932.726	2.663.129			
Fuel Oil [t]	342.782	304.397	297.931			
Carbón [t]	128.213	144.968	122.050			
Uranio levemente enriquecido (0,85 %)[t]	5,1	6,2	5,5			
Uranio natural[t]**	14,0	4,2	0,0			

## Precios

El valor del precio monómico en abril fue de 1.370,5 \$/MWh, éste valor corresponde al Centro de Carga del Sistema (Nodo Ezeiza) y no incluye ni el Transporte ni la Distribución, servicios que los usuarios deben pagar desde el Nodo Ezeiza hasta su punto de consumo.

Ítems del precio monómico	\$/MWh
Precio de Energía	240,0
Sobrecosto Transitorio Despacho	663,2
Energía Adicional	5,3
Sobrecosto de Combustible	101,6
Adicional de Potencia	121,6
Sobrecostos CA MEM + Brasil + Demanda Exc	238,8
<b>TOTAL = Precio Monómico</b>	<b>1.370,5</b>
Precio Estacional	575,7

# Factores de carga en la generación nucleoelectrónica enero-mayo 2017



Factores de carga de las centrales nucleares argentinas  
Información suministrada por Nucleoelectrónica Argentina S.A.

2017	CNA I	CNE	CNA II	NASA
ENERO	80,64	-	84,84	52,65
FEBRERO	87,91	-	93,81	57,95
MARZO	98,28	-	51,18	42,00
ABRIL	99,06	-	-	20,43
MAYO	76,97	-	-	15,88

## Producción de radioisótopos primarios en el Centro Atómico Ezeiza Valorizados enero-mayo 2017

Nota: G: gratuito, S/P: sin portador y sin reductor, E: exportación;  
2: incluye G, incluye S/P, no incluye E

I-131	ACTIVIDAD <sup>2</sup> mCi	SUBTOTAL \$	ACTIVIDAD G mCi	ACTIVIDAD S/P mCi	SUBTOTAL S/P \$	ACTIVIDAD E mCi	SUBTOTAL E U\$S
Enero	68136	589832,75	350	500	6775	0	0
Febrero	51423	193545,6	300	150	519	0	0
Marzo	74397	751830	200	150	2032,5	0	0
Abril	53524	539242,77	450	150	2032,5	0	0
Mayo	66206	668354,41	364	500	6775	0	0

Mo-99	ACT <sup>1</sup> Ci	SUBTOTAL \$	ACT G Ci	ACT D Ci	SUBTOTAL D U\$S
Enero	0	0	0	0	0
Febrero	661	2400736,8	20	450	150525,0
Marzo	1163	4283540,8	20	750	250875,0
Abril	810	2965842,9	20	600	200700,0
Mayo	859	3149423,2	20	580	194010,0

Nota: G: gratuito, D: Dioxitek; 1: incluye G

Nota: G: gratuito, E: exportación; 3: incluye G

Sm-153	ACT <sup>3</sup> mCi	SUBTOTAL \$	ACT G mCi	ACT E mCi	SUBTOTAL E U\$S
Enero	0	0	0	0	0
Febrero	0	0	0	300	1404
Marzo	0	0	0	210	983
Abril	0	0	0	0	0
Mayo	0	0	0	600	2808

P-32	ACT mCi	SUBTOTAL \$
Enero	0	0
Febrero	0	0
Marzo	0	0
Abril	0	0
Mayo	2	470,6

Cr-51	ACT <sup>3</sup> mCi	SUBTOTAL \$	ACT E mCi	SUBTOTAL E U\$S
Enero	0	0	8	536,6
Febrero	0	0	0	0
Marzo	2	1394,62	0	0
Abril	0	0	0	0
Mayo	0	0	0	0

Nota: E: exportación

Cápsulas I-131	ACT <sup>4</sup> mCi	SUBTOTAL \$	ACT G mCi	ACT E mCi	SUBTOTAL E U\$S
Enero	0	0	0	0	0
Febrero	0	0	0	0	0
Marzo	250	2925	0	1650	1930,5
Abril	2380	27846	0	2574	2574
Mayo	4050	47385	0	2106	2106

Nota: G: gratuito, E: exportación;  
4: incluye G

Nota: 1 dosis equivale a 30 mCi

F-18	ACT PEDIDA mCi	ACT ENTREGADA A LA HORA DE ENTREGA mCi	ACT ENTREGADA A LA HORA DE CALIBRACION mCi	ACT VALORIZADA mCi	DOSIS	SUBTOTAL \$
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Abril	360,00	2804,80	715,12	335,55	11,16	18079,20
Mayo	380,00	2042,76	546,97	339,94	11,31	18322,20

# UNA INSTITUCIÓN EN LA BÚSQUEDA PERMANENTE DE LA EXCELENCIA EN RADIOTERAPIA

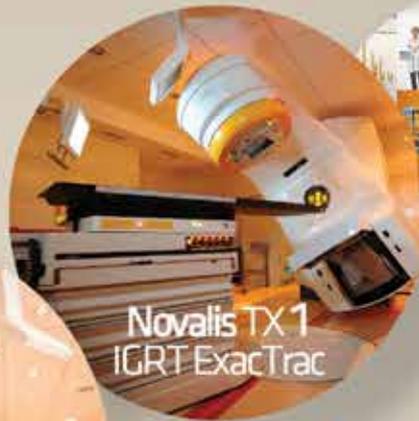
IGRT fiduciales



Novalis TX 2  
IGRT ExacTrac



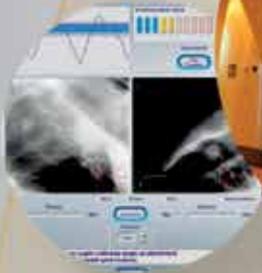
Novalis TX 1  
IGRT ExacTrac



Conectividad  
ARIA



Radioterapia  
4D



Novalis TX 3  
IGRT ExacTrac



Accreditación  
Internacional  
MD Anderson



INSTITUTO DE RADIOTERAPIA  
FUNDACIÓN MARIE CURIE

Tel: +54 (351) 4424600  
Fax: +54 (351) 4691459  
info@radioncologia-zunino.org  
www.radioncologia-zunino.org



- TRATAMIENTOS CORTOS Y EFICACES ÚNICOS EN ARGENTINA CON 4 ACELERADORES LINEALES DE ÚLTIMA GENERACIÓN
- RADIOCIRUGÍA INTRA Y EXTRA CRANEAL

## FUNDACION MARIE CURIE

Llama a Concurso a Médicos para cubrir 2 becas  
**RESIDENCIA RADIOTERAPIA ONCOLÓGICA**  
Acreditada por CONEAU - 4 años de duración - Dedicación full time  
Inscripciones: Febrero de 2017  
Informes: info@radioncologia-zunino.org



Obispo Oro 423, Córdoba.



Duarte Quirós 5244, Córdoba.



[www.na-sa.com.ar](http://www.na-sa.com.ar)

**Mirar tele.  
Cargar el celular.  
Prender el microondas.  
Iluminar escuelas.  
Darle energía a una fábrica.  
Encender una ciudad.  
Acompañar el crecimiento de un país.**

Producimos energía segura y eficiente  
en las Centrales Nucleares Atucha I y II.

**Nucleoeléctrica. Energía para crecer.**



NUCLEOELECTRICA ARGENTINA S.A.

**Todo es  
posible juntos**



ARGENTINA  
200 AÑOS DE  
INDEPENDENCIA



Ministerio de  
Energía y Minería  
**Presidencia  
de la Nación**



## Se celebró la XLII Reunión Anual de la AATN

El clásico nuclear de la República Argentina se llevó a cabo en las instalaciones del P... San Martín, sede...



ARGENTINA



**ENULA**  
Energía Nuclear Latinoamericana

## PORTAL SEMANAL DE NOTICIAS

A favor del desarrollo de la Industria Nuclear en Latinoamérica | Agenda Nuclear  
Notas de Argentina, Latinoamérica e Internacionales | Comentarios de expertos.