



Comisión Nacional de Energía Atómica



**COOPERACIÓN
INTERNACIONAL EN EL CAMPO
DEL USO PACÍFICO DE LA
ENERGÍA NUCLEAR**

AMÉRICA LATINA

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

CNEA

Simposio LAS-ANS Junio 2009





2 Formas de Cooperación con América Latina en cuanto al marco institucional:

- Multilateral:
 - ✓ ARCAL - OIEA
- Bilateral:
 - ✓ A nivel Interinstitucional directo;
 - ✓ A través del Fondo de Cooperación Horizontal (Fo-Ar)

2 Formas de Cooperación con América Latina en cuanto al financiamiento:

- Financiamiento Directo y completo desde la contraparte;
- Gastos Compartidos entre ambas Partes;
- Financiamiento proveniente de una Tercera Parte o Fondo de Cooperación Internacional.

En la región, la República Argentina es principalmente un país donante de cooperación en los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear hacia el resto de los países de América Latina





Áreas Básicas de Cooperación:

- Fortalecimiento Institucional;
- Investigación Básica y Aplicada;
- Reactores de Investigación;
- Reactores de Potencia;
- Ciclo del Combustible Nuclear;
- Radioisótopos;
- Gestión de Residuos Radiactivos;
- Protección Radiológica;
- Aplicaciones de la Energía Nuclear en la Industria;
- Medicina Nuclear

Formas Básicas de Cooperación:

- Asistencia Técnica;
- Formación de Expertos, certificación y creación de Grupos de Trabajo;
- Intercambio de Expertos e información;
- Provisión de materiales y componentes;
- Conformación de Grupos de Trabajo e Implementación Conjunta de Proyectos;





Instituto Balseiro



Biblioteca Leo Falicov



Ubicado en el Centro Atómico Bariloche,
fundado en 1955

Carreras de Grado

- Primer Grado en Física
- Ingeniería Nuclear
- Ingeniería Mecánica

Carreras de Posgrado

- Maestría en Aplicaciones Tecnológicas de la Energía Nuclear
- Maestría en Ciencias Físicas
- Maestría en Física Médica
- Maestría en Ingeniería
- PhD's





**La labor del Instituto Balseiro
ha sido reconocido con el
Premio Konex de Platino 2008**



**El Instituto Balseiro ha obtenido el
reconocimiento del OIEA como
Centro de Colaboración Regional en
la formación de Personal en
Tecnología Nuclear y sus
aplicaciones para América Latina y
el Caribe**





ALUMNOS MATRICULADOS 2004	
EXTRANJEROS	7
Chile	
Bolivia	
Perú	2
Brasil	
Uruguay	1
Paraguay	
Resto de América Latina	3
EE. UU. y Canadá	
Países de Europa	0
Resto del Mundo	1

ALUMNOS MATRICULADOS 2005	
EXTRANJEROS	11
Chile	
Bolivia	
Perú	6
Brasil	
Uruguay	
Paraguay	
Resto de América Latina	3
EE. UU. y Canadá	1
Países de Europa	
Resto del Mundo	1





ALUMNOS MATRICULADOS 2006	
EXTRANJEROS	15
Chile	1
Bolivia	
Perú	4
Brasil	1
Uruguay	1
Paraguay	
Resto de América Latina	7
EE. UU. y Canadá	
Países de Europa	
Resto del Mundo	1

ALUMNOS MATRICULADOS 2007	
EXTRANJEROS	25
Chile	2
Bolivia	1
Perú	12
Brasil	
Uruguay	
Paraguay	
Resto de América Latina	10
EE. UU. y Canadá	
Países de Europa	
Resto del Mundo	

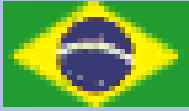




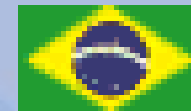
ALUMNOS MATRICULADOS 2008	
EXTRANJEROS	23
Colombia	7
Chile	3
Peru	5
Cuba	3
Panama	1
Ecuador	1
Uruguay	1
Costa Rica	2

Integran la oferta de Posgrado del IB: Maestría en Ciencias Físicas, Maestría en Física Médica, Maestría en Ingeniería, Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Doctorado en Ingeniería Nuclear, Doctorado en Física y Especialización en Aplicaciones Tecnológicas





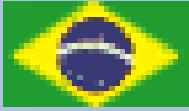
BRASIL



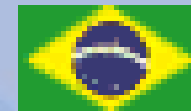
Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo de cooperación entre la República Argentina y la República Federativa del Brasil para el desarrollo y la aplicación de los usos pacíficos de la energía nuclear.** Firmado en Buenos Aires el 17-5-1980.
- **Declaración Conjunta sobre Política Nuclear**, firmada en Iguazú por los Presidentes de Argentina y Brasil, el 30 de noviembre de 1985.
- **Declaración Conjunta sobre Política Nuclear**, firmada en Viedma por los Presidentes de Argentina y Brasil, el 17 de julio de 1987.
- **Protocolo de cooperación entre los Gobiernos de la República Argentina y República Federativa del Brasil sobre notificación inmediata y asistencia recíproca en caso de accidentes nucleares y emergencias radiológicas.** Firmado en Buenos Aires el 29 de julio de 1986.
- **Acuerdo para el Uso exclusivamente Pacífico de la Energía Nuclear** (creación de la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC)) Firmado en Guadalajara el 18 de julio de 1991.
- **Declaración Conjunta concerniente a la creación de la Agencia Argentino-Brasileña de Aplicaciones de la Energía Nuclear (ABAEN)** entre el gobierno de la República Argentina y el gobierno de la República Federativa del Brasil. Firmado en Buenos Aires el 14 de agosto de 2001.
- **Protocolos del Día de la Amistad.** Firmados en Iguazú el 30 de Noviembre de 2005.
- **Declaración Presidencial Conjunta** (entre otros temas sobre usos pacíficos de la energía nuclear) firmada el 22 de febrero de 2008 y Creación de la Comisión Binacional de Energía Nuclear, **COBEN**, el 3 de marzo de 2008).





BRASIL



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

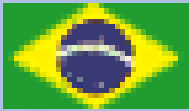
- **CNEA - CNEN**

Convenio de cooperación entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina y la Comisión Nacional de Energía Nuclear de la República Federativa del Brasil. Firmado en Buenos Aires el 17 de mayo de 1980.

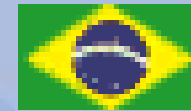
- **CNEA - INB**

Convenio de cooperación entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina y Empresas Nucleares Brasileiras S.A. (por sucesión, a partir de 1988 Industrias Nucleares do Brasil) de la República Federativa del Brasil. Firmado en Buenos Aires el 17 de mayo de 1980.





BRASIL



Comisión Binacional de Energía Nuclear (COBEN)

- **La COBEN se creó el 3 de marzo de 2008**
- **Se realizó el Seminario de cooperación nuclear en mayo de 2008 en la Ciudad de Foz do Iguaçu con la participación de más de 75 expertos de cada país, cuyo saldo fue la selección por parte de COBEN de 30 proyectos de ejecución prioritaria**
- **Se definieron 5 áreas de cooperación:**
 - **Aplicaciones**
 - **Ciclo del combustible**
 - **Reactores y gerenciamiento de residuos**
 - **Creación de empresa binacional de enriquecimiento de uranio**
 - **Regulación (ARN)**
- **Desde su constitución la COBEN llevó a cabo 8 reuniones en las que quedaron aprobados 28 proyectos: 17 cuentan ya con detalle técnico y presupuestario para su ejecución (8 del área regulación, 2 del área reactores y 7 del área ciclo del combustible); para los restantes se espera que su detalle sea aprobado antes de septiembre del año en curso.**





BRASIL

Empresa Binacional de Enriquecimiento de uranio (EBEN)

Desde el inicio de la cooperación se mantuvieron discusiones para la constitución de una empresa binacional de enriquecimiento de uranio. No obstante la complejidad del tema y la pluralidad de propuestas, a la fecha se aprobaron en COBEN los términos de referencia para que un grupo de trabajo técnico estudie la viabilidad para la constitución de dicha empresa.





BOLIVIA



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo de cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear entre la República de Bolivia y la República Argentina.**
Firmado en La Paz el 19 de marzo de 1970.

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

- **CNEA – IBCyTN**

Plan de Acción Conjunta con el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear para el Bienio 1984 – 1985.

Plan de Acción Conjunta en el Área de la Medicina Nuclear para los Bienios 1985 – 1986; 1987 – 1988.





BOLIVIA



✓ Medicina Nuclear

- Donación de 2 Equipos de Cobaltoterapia a fines de la década del '80;
- Posibilidad de expansión de la cooperación en esta área.

✓ Reunión con Funcionarios Bolivianos

- Interés en conocer la experiencia de formación de las capacidades argentinas en el ámbito de las aplicaciones pacíficas de la Energía Nuclear, especialmente vinculadas a la Medicina Nuclear, Explotación de reservas y el Control de Plagas.





CHILE



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo entre el Gobierno de la República de Chile y el Gobierno de la República Argentina sobre cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear.** Firmado en Sgo. de Chile el 13 de noviembre de 1976.
- **Declaración Conjunta sobre Transporte de Plutonio.** Firmada: Buenos Aires, 21 de octubre de 1992.
- **Documento “Asociación Argentino – Chilena para la cooperación en los usos pacíficos de la Energía Nuclear”.** Firmado el Año 2000

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

- **CNEA – Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)**

Reglamento general para la ejecución y el desarrollo del Acuerdo entre el Gobierno de la República de Chile y el Gobierno de la República Argentina sobre cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear. Firmado en Santiago de Chile el 2 de agosto de 1990.





CHILE



Principales Actividades de Cooperación

- **Temas de Intercambio permanente:**
 - Reactores de Investigación;
 - Elementos Combustibles;
 - Aplicaciones de Radiaciones y Producción de Radioisótopos
 - Formación de Recursos Humanos;
 - Opinión Pública.
- **PLADEMA (2000): Proyecto de Cooperación "Aplicaciones Innovativas de la Fusión Termonuclear"**

Generación Nucleoeléctrica

- **Intercambios con la Comisión Interministerial destinada a al evaluación de factibilidad de la Generación Nucleoeléctrica en la República de Chile.**
- **Evaluación de Participación de los organismos y las empresas del sector nuclear argentino en los procesos de licitación para participar en los estudios vinculados a la generación eléctrica.**





COLOMBIA



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- Acuerdo de cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear entre la República Argentina y la República de Colombia. **Firmado en Bogotá el 15 de septiembre de 1967.**

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

- **CNEA – Instituto de Asuntos Nucleares**

Plan de Acción Conjunta con el Instituto de Asuntos Nucleares en el Campo de los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear, para los Bienios 1980–1981; 1982-1983; 1985-1986.





COLOMBIA



Principales Actividades de Cooperación

- **8 de febrero de 2000 – Inauguración del del equipo de Telecobaltoterapia TERADI 800, donado por la CNEA, en el Instituto Nacional de Cancerología de Colombia (INC);**
- **Permanentes intercambios con el Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (ICETEX) para el desarrollo de Proyectos educativos conjuntos;**
- **Intercambio de Visitas de expertos en áreas diversas tales como Ciencia Básica, Reactores de Investigación, Medicina Nuclear, etc.**





COSTA RICA



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo de cooperación entre el Gobierno de la República Argentina y el Gobierno de la República de Costa Rica para el desarrollo y la aplicación de los usos pacíficos de la energía nuclear.**

Firmado en Buenos Aires el 18 de junio de 1992.





COSTA RICA



Principales Actividades de Cooperación

Las Actividades de cooperación bilateral se llevan a cabo, principalmente, a través del Fondo Argentino de Cooperación Horizontal (Fo-AR).

El área principal de Cooperación con Costa Rica es la de Ensayos No Destructivos, realizándose o encontrándose en proceso de preparación temas tales como:

- **“Capacitación en el Análisis y Prevención de Fallas en Materiales Metálicos”;**
- **“Certificación de personal en ensayos no destructivos según la Norma ISO 9712”;**
- **Ensayos Fractomecánicos;**
- **Uso de Técnicas de Réplicas metalográficas;**
- **Microscopía Electrónica de barrido aplicado a materiales metálicos.**





CUBA



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Convenio de cooperación científica y técnica.**
Firmado en *Buenos Aires el 9 de agosto de 1984.*

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

Memorando de Entendimiento entre El Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la República Argentina y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba. Firmado en La Habana, a los 19 días del mes de enero de 2009.

- **CNEA – Comisión Nacional de Energía Atómica de Cuba**

Convenio entre la **Comisión Nacional de Energía Atómica** de la República Argentina y la **Comisión Nacional de Energía Atómica de Cuba** para la cooperación en la utilización de la energía atómica con fines pacíficos. Firmado en La Habana el 8 de noviembre de 1986.





CUBA



Principales Actividades de Cooperación

- **Marzo 2008 – Visita Director Centro Isótopos de Cuba**
Se planifican posibles acciones comerciales y de desarrollo mutuo de intercambio de conocimientos en el área de aplicación de radioisótopos.
- **Junio 2009 – Seminario Bilateral en Radioisótopos**
Proyectado a nivel de altas autoridades del Gobierno cubano, a partir de la visita presidencial realizada en enero de 2009.

Asimismo, desde el año 2007 se realizan actividades de cooperación en el marco del Fo-Ar, principalmente en el área de Ensayos No Destructivos.





ECUADOR



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo de cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear entre el Gobierno de la República de Ecuador y el Gobierno de la República Argentina.** Firmado en Buenos Aires el 5 de abril de 1977.

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

Memorando de Entendimiento entre el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable de la República del Ecuador y el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la República de Argentina. Firmado en Quito el 6 de febrero de 2008.





ECUADOR



Principales Actividades de Cooperación

Las Principales Áreas de Cooperación establecidas en el Memorando de Entendimiento firmado en el año 2008 son:

- **Formación de Recursos Humanos en materia de energía nuclear;**
 - **Desarrollo conjunto de proyectos tecnológicos;**
 - **Asistencia Técnica;**
 - **Intercambio de Profesionales;**
 - **Participación en programas y proyectos de interés común;**
 - **Articulación de redes regionales en áreas de interés común.**
-
- **Asimismo, se reciben solicitudes de Becas para que estudiantes ecuatorianos puedan desarrollar trabajos en los institutos de la CNEA.**
-
- **Existe un fuerte interés de las altas autoridades del área energética de Ecuador en profundizar los conocimientos en el Sector Nuclear argentino.**





GUATEMALA



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo de cooperación entre el Gobierno de la República de Guatemala y el Gobierno de la República Argentina para el desarrollo y la aplicación de los usos pacíficos de la energía nuclear.**

Firmado en Guatemala el 14 de mayo de 1986.

Principales Actividades de Cooperación

Si bien las actividades de cooperación bilateral no son muy intensas, se han desarrollado proyectos conjuntos en:

- **“Técnicas Nucleares en la Investigación de la Contaminación de Aguas Naturales”;**
- **Solicitud de Asistencia técnica de CNEA para el Irradiador que posee la Dirección Nacional de Energía Nuclear**





MEXICO



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo sobre cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear entre la República Argentina y los Estados Unidos Mexicanos.** Firmado en Buenos Aires el 4 de Julio del 2002. (en espera de ratificación)

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

- Acuerdo de Colaboración entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina y el Instituto Nacional de Energía Nuclear de México.** Firmado en México el 5 de octubre de 1972. (Finalizado)





MEXICO



Principales Actividades de Cooperación

La implementación de la cooperación se prevé a través de capacitación y entrenamiento, intercambio de expertos, consultas, suministro de materiales y provisión de equipos; intercambio de información y la elaboración de proyectos específicos entre otros.

Entre las principales acciones realizadas con México debemos mencionar que con el Instituto Mexicano de Tecnología de Aguas (IMTA) y el Centro de Investigaciones de la Energía de la UNAM en temas de uso energía solar para desinfección y descontaminación de aguas. Estas colaboraciones se realizan en el marco de un proyecto de la OEA y de la Unión Europea.

Se han desarrollado actividades conjuntas en el marco del Proyecto Pierre Auger

Existen actividades de colaboración con el IFUNAM en temas de Física Médica, Aplicaciones de Técnicas Nucleares y Microhaces y con la Universidad de San Luis Potosí en el tema de Propiedades Magnéticas de Nanoagregados de Metales de Transición.





PANAMA



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- Convenio de cooperación científica y técnica.**
Firmado en Buenos Aires el 18 de febrero de 1983.





PARAGUAY



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo de cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear entre la República del Paraguay y la República Argentina.**
Firmado en Buenos Aires el 20 de julio de 1967.

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

- **CNEA – CNEA Paraguay**
Planes de Acción entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina y la Comisión Nacional de Energía Atómica de Paraguay durante los años 1972, 1974 y 1983.





PARAGUAY



Principales Actividades de Cooperación

Si bien la intensidad de la cooperación ha disminuido en los últimos años, se han desarrollado actividades en el marco del Fo-Ar en el área de **"Curso de Aplicaciones Industriales de Radioisótopos y Análisis por Activación Neutrónica"**





PERU



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo sobre cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear entre la República Argentina y la República del Perú.**
Firmado en Lima el 25 de mayo de 1968.
- **Declaración Conjunta** de Huarangal, firmada el 19 de diciembre de 1988.

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

- **CNEA – IPEN**

Protocolo entre el instituto Peruano de Energía Nuclear y la Comisión Nacional de Energía Atómica para los años 1970-1976 y 1979.

Planes de Acción entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de Argentina y el Instituto Peruano de Energía Nuclear para los años 1976-1977.

Acuerdo para la Provisión de Radioisótopos entre la CNEA y el Centro Atómico RACSO. Firmado en noviembre de 2003.





PERU



Principales Actividades de Cooperación

Entre 1978 y 1988, instituciones argentinas construyeron en Perú el RP-0, una facilidad crítica y el RP10, reactor experimental de 10 MW de potencia.

Junto con el RP 10 se construyó el centro de investigaciones nucleares de Huarangal, con diversas instalaciones.

A Partir de conversaciones posteriores con autoridades del Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) surgió, más recientemente el interés de desarrollar proyectos conjuntos en las áreas de:

- **Creación y equipamiento de Centros de Medicina Nuclear y**
- **La producción y comercialización conjunta de Radioisótopos.**

Estudiantes peruanos de diversas áreas estudian en los institutos de la CNEA.





Comisión Nacional de Energía Atómica



TRINIDAD Y TOBAGO



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

- **Acuerdo de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de la República Argentina y el Gobierno de la República de Trinidad y Tobago.**
Firmado en B.A. el 6 de septiembre de 1996.





URUGUAY

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

Acuerdo de cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay.
Firmado en Buenos Aires el 8 de julio de 1968.

- Memorandum de Entendimiento entre la República Oriental del Uruguay y la República Argentina.
Firmado el 5 de julio de 2007.

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

- **CNEA – DINATEN**

Diversos Planes de Acción acordados entre la CNEA y la Dirección Nacional de Tecnología Nuclear iniciados a inicios de la década de 1980 hasta mediados de la década de 1990.





URUGUAY

Principales Actividades de Cooperación

El Gobierno Uruguayo se encuentra abocado a tareas de estudio de factibilidad de un **Programa de generación nucleoelectrónica**, lo que abre interesantes y diversas posibilidades de interacción entre ambos países

En el pasado, las actividades realizadas se enmarcan, principalmente, en el área de **Gestión de Fuentes, Desmantelamiento** y en **Programas de Formación de Expertos** en el ámbito de los usos pacíficos de la energía nuclear.





VENEZUELA



Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Gubernamental:

-Acuerdo de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de la República Argentina y el Gobierno de la República de Venezuela en materia de energía nuclear para fines pacíficos.

Firmado en Caracas el 8 de agosto de 1979.

Principales Acuerdos de Cooperación a nivel Interinstitucional:

- **SECyT – CNEA – Ministerio de CyT**

Acuerdo de cooperación Técnica entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina, la Secretaría de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la República Bolivariana de Venezuela. Firmado en Buenos Aires el 28 de marzo de 2005.





VENEZUELA



Principales Actividades de Cooperación

Con la República Bolivariana de Venezuela ha sido muy importante la asistencia tecnológica argentina y la provisión de equipos en el área de la **Medicina Nuclear**.

Adicionalmente, las conversaciones entre ambos países presentaron como áreas posibles de cooperación las siguientes:

- **Esterilización por radiación gamma**
- **Producción de radioisótopos**
- **Equipos de radioterapia**
- **Aplicaciones industriales**
- **Aplicaciones Agropecuarias**
- **Intercambio de personal técnico.**
- **Residuos Radiactivos**





Comisión Nacional de Energía Atómica



¡MUCHAS GRACIAS!



Simposio LAS-ANS Junio 2009

