

La CNEA como gestora del desarrollo tecnológico nuclear y no nuclear

Por el Dr. Gabriel N. Barceló

LAS PRIMERAS ÉPOCAS

Por Decreto Ley 22.498 de diciembre de 1956, confirmado por Ley 14.467, del 5/9/1958, se le adjudican a la CNEA actividades de Investigación y Desarrollo.

En 1958 se colabora con empresas privadas para el desarrollo de los combustibles para reactores de investigación.

En 1961 se crea el SATI (Servicio de Asistencia Técnica a la Industria), por iniciativa de Jorge Sábato, poniendo en práctica su prédica de adjudicar a la actividad nuclear la característica de "Industria Industrializante". Por la misma época se crea en Bariloche la Fundación Bariloche, con la intención de trabajar en estudios de filosofía, energía y medio ambiente.

Como la CNEA tiene una distribución territorial importante, de ahora en adelante analizaremos el impacto por regiones.

SALTA, REGIONAL NOROESTE DE LA GERENCIA DE EXPLORACIÓN

La Regional Salta se creó en el año 1957 (hasta 1956 había una Comisión Jujuy y una Comisión Salta), encargada de realizar la exploración de la región de Santa Victoria Oeste. En épocas en que se explotaba la Mina Don Otto el asentamiento ha llegado a contar con 300 agentes, 20 de ellos profesionales. En la actualidad cuenta con 14 agentes, tres de ellos son profesionales, uno adscripto a la provincia.

Durante ya varios períodos constitucionales, agentes o ex agentes de la CNEA han ocupado el cargo de Secretario de Industria y Minería de la Provincia:

- Dr. Mario A. Raskowski (1985-1989)
- Dr. José A. Salfitti (1995-1997)
- Dr. Sergio A. Gorustovich (Jefe de la Regional, adscripto a la provincia) (1997 a la actualidad)

Posiblemente por esto, la Constitución de Salta crea una Comisión Asesora de Innovación Tecnológica, en donde la CNEA tiene un puesto permanente.

La CNEA ha participado (alrededor de 1963) en la formación del Instituto del Bocio (enfermedad endémica en la provincia) que prácticamente eliminó la enfermedad, colaborando con la capacitación del personal en técnicas de medicina nuclear.

En ocasión de la caída de un satélite ruso en la región (década del '90), el personal de la Seccional colaboró en la búsqueda y caracterización de los restos, que no resultaron radiactivos.

La Regional transfirió a la Universidad Nacional de Salta las técnicas de análisis químico para la determinación de material radiactivo. Además, por convenio con la Fuerza Aérea Argentina, hacia 1992 la CNEA prestó los equipos para la determinación de drogas en material incautado en el aeropuerto.

Hacia el futuro: Durante el mes de diciembre de 2000 se inauguró cerca de la capital de la provincia la primera planta de irradiación modular. Se trata de una patente de CNEA, que ha sido desarrollada por una empresa incubada por CNEA. La misma tiene una carga de 80.000 Curies y ha sido adquirida por un empresario privado para irradiar alimentos destinados a la exportación.

MENDOZA, REGIONAL CUYO DE LA GERENCIA DE EXPLORACIÓN

La Regional Cuyo se creó en 1951, año en que se descubrió el Yacimiento Cerro de la Gloria y actualmente cuenta con un personal de 44 agentes, 12 de ellos profesionales. Posee los laboratorios de minería más importantes de química analítica y geoquímica de

La disposición favorable hacia la vinculación entre los sectores protagonistas del desarrollo tecnológico: los laboratorios, los empresarios y el Estado, en función de potenciar las actividades de innovación tecnológica, constituye un estado cultural.

Esto involucra una forma de pensar específica, en donde los cambios de las estructuras y los métodos de producción y servicios entran dentro de las posibilidades concebibles, posibles y deseables de la sociedad. La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) ha jugado y juega un rol importante para la implantación de esta cultura innovadora. La intención de este trabajo es realizar un primer relevamiento, forzosamente parcial, del impacto que la institución ha tenido sobre la cultura tecnológica de la Argentina. Es mi esperanza que las contribuciones de quienes lean este trabajo contribuyan a completarlo.

la CNEA junto con el de Sede Central, y provee servicios a la exploración de mineral de uranio y a otras actividades.

Además, en 1977 la CNEA y el Gobierno de Mendoza crean Nuclear Mendoza S. E., empresa de servicios mineros e industriales.

Es desde su creación una Empresa de Servicios de Ingeniería con dos objetivos fundamentales: • participar de los planes de desarrollo que implemente la CNEA • actuar como factor dinamizador en la región generando fuentes genuinas de trabajo, estimulando y apoyando la radicación de nuevas industrias y optimizando las ya existentes.

Se destaca que actualmente Nuclear Mendoza S.E. posee la licencia para operar el irradiador INCO 20, instalado en el Insectario de Mendoza, dentro del Programa de la Lucha contra la Mosca del Mediterráneo.

En 1991 es inaugurada la Escuela de Medicina Nuclear y Radiodiagnóstico. Se trata de un emprendimiento conjunto entre la CNEA, el gobierno de la provincia de Mendoza y la Universidad Nacional de Cuyo.

Sus objetivos son dar respuesta a las enfermedades complejas por medio de la investigación y las aplicaciones clínicas, con equipamiento de última generación y, además, formar recursos humanos en estas disciplinas.

El Departamento Regional Cuyo de la CNEA, además de sus actividades específicas, tiene implementados dos ejes de acción hacia las instituciones educativas de Mendoza, con lo cual asume el compromiso de CNEA con la educación:

- 1) Difusión del tema nuclear mediante exposiciones que se ofrecen en el Salón de Actos de este Dpto. Regional, las que son solicitadas por escuelas de nivel primario

y secundario, y universidades en las que se abordan temas como: estructura atómica, radiactividad, métodos de detección, actividades de la CNEA, aspectos ambientales, procesamiento de minerales uraníferos, química del uranio, usos de la energía atómica en medicina, agro, industria y en la generación de energía eléctrica. Estas exposiciones son complementadas con la proyección de videos y material bibliográfico. **En la última década más de 10.300 alumnos han recibido esa información.**

- 2) Capacitación de jóvenes estudiantes de Universidades y de alumnos de 6º año de Escuelas Técnicas Industriales (especialidad Química) mediante pasantías *ad honorem* que se realizan en los Laboratorios de Geoquímica. La duración de dichas pasantías es de cuatro semanas por alumno. **En la última década más de 150 estudiantes han recibido dicha capacitación.**

ACUERDOS/CONVENIOS FIRMADOS:

- 1 Convenios con Universidades y Escuelas Técnicas Industriales para implementar las pasantías (indicadas en el párrafo anterior).
- 2 Acuerdo con la CONAE (Comisión Nacional de Actividades Espaciales) (1996) para el Tratamiento de Imágenes Satelitales para la prospección por uranio de la unidad geológica denominada Grupo Neuquén.
- 3 Acta complementaria (14/06/00) en el marco del convenio marco de cooperación técnica suscrito con el Servicio Geológico Minero Argentino, para colaborar en la determinación del potencial minero del sur de la provincia.
- 4 Colaboración con distintos organismos del gobierno provincial, al facilitar el Laboratorio de Geoquímica para la determinación de muestras destinadas a estudios medioambientales.

OTROS

- 1 Profesionales y técnicos de CNEA se desempeñan como profesores en Universidades y Escuelas Técnicas Industriales, además de dictar cursos de su especialidad.
- 2 Profesionales de CNEA participan activamente en Asociaciones Profesionales específicas y en la organización de eventos científicos.

COMPLEJO MINERO FABRIL SAN RAFAEL

El CMFSR cuenta en este momento con 64 personas, 7 de ellos profesionales. Desde el año 1999 se están ensayando métodos innovadores para la extracción del uranio a partir

del mineral. Los primeros resultados son alentadores para la aplicación de esta técnica de vanguardia en el mundo, que permitiría poner los costos del yacimiento en el orden de los precios internacionales.

Hacia el futuro: Tanto la empresa Nuclear Mendoza como la Delegación de Exploración son centros de promoción y venta de capacidades de CNEA. Las experiencias realizadas en San Rafael para la extracción de uranio por medios innovadores pueden ser una fuente interesante de ingresos para la Casa en el mediano plazo.

CÓRDOBA, REGIONAL CENTRO

Fundada en 1955, tiene 68 empleados, de ellos 9 profesionales. El número incluye al personal de ingeniería de planta (15 personas, 2 profesionales), asociado a la planta de fabricación de UO₂. Junto a la Regional funciona la planta en cuestión, que actualmente es operada por Dioxitec SA de propiedad de CNEA.

Ya en 1955 se desprendió del personal de la planta de CNEA un grupo de personas que fundaron los "Laboratorios del Centro", laboratorios dedicados a realizar análisis químicos industriales que siguen conformando el principal laboratorio de Córdoba en esa especialidad.

Alrededor de 1985 se fundó Coratec, una Sociedad del Estado destinada a realizar servicios de ingeniería en la provincia, que existió hasta 1995.

El personal realiza el mantenimiento del RAO, reactor de investigación que se encuentra en la Universidad de Córdoba.

El Ingeniero Pérez ha creado una Empresa Consultora de Seguridad Laboral que asesora a las ART que trabajan en la zona.

Posiblemente por el perfil industrial de Córdoba, el impacto de CNEA se produjo por la incorporación de personal formado en la misma a empresas productivas de la zona u otras Instituciones.

Neldo Theiller fue Gerente de Laboratorios de Iggam, el Ing. Henol fue Gerente de la Fundición de Aceros Especiales de Jesús María. Y el anterior Jefe del CFC, Ing. Vercellone, participó durante un tiempo en que dejó la CNEA en proyectos de Renault, incluido el desarrollo del modelo Torino.

El decano de la Facultad de Medio Ambiente de Córdoba, así como diversos profesores universitarios fueron y son personal de CNEA, y el antiguo CFC ha colaborado en los trabajos correspondientes a Tesis Doctorales de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad del Litoral.

También se lleva adelante un programa de visitas de establecimientos escolares.

Hacia el futuro: Se está en tratativas para implantar un Centro Tecnológico en la Ciudad de Córdoba, en las instalaciones de la Planta de Conversión de Uranio. Este Centro incluiría diversas facilidades de servicios a las producciones locales (servicios de control de vibraciones en máquinas rotativas, ensayos no destructivos y otros) y una oficina de vinculación tecnológica que se ocuparía de detectar demandas de tecnología y establecer el enlace con los laboratorios de CNEA. Más adelante y de acuerdo con la percepción de la demanda, se podría ampliar el espectro de oferta de servicios y eventualmente colaborar en la implementación de algunas capacidades de desarrollo de productos y/o procesos.

NEUQUÉN, COMPLEJO FABRIL ARROYITO

La creación de la Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería ENSI S.E., Sociedad del Estado neuquino, significó la instalación en esa provincia de una planta de tecnología avanzada, lo que hizo necesaria la radicación de personal altamente capacitado.

La Unidad de Negocios ENSI Ingeniería ha realizado servicios, especialmente a la producción petrolera, que le han significado una importante inserción tanto en las actividades de servicios de Operación y Mantenimiento como en el de Ingeniería de instalaciones en ese sector, en donde es reconocida como un proveedor confiable y poseedor del "Estado del Arte" en la materia.

Profesionales de CNEA en Neuquén desarrollan actividades docentes en la Universidad del Comahue.

Hacia el futuro: El personal de CNEA que permanece en el Complejo Fabril Arroyito ya funciona como estructura de vinculación de las capacidades de CNEA con la demanda de tecnología de la cuenca petrolera de la Región del Comahue, sea directamente, sea como respaldo a los servicios que ofrece ENSI Ingeniería. Se está en conversaciones para extender estas acciones a otras cuencas petroleras de la Patagonia.

CHUBUT, REGIONAL PATAGONIA DE LA GERENCIA DE EXPLORACIÓN

La Regional Patagonia se fundó en 1956 y actualmente cuenta con 33 agentes, 8 de ellos profesionales. Es la regional más activa desde el punto de vista de la exploración minera pues tiene a su cargo los trabajos de prospección del yacimiento más promisorio. En 1994 por gestiones de personal de la Regional, a partir de una idea del Presidente Mondino que fue tomada por administraciones sucesivas, se comenzó a discutir la posibilidad de instalar un Centro Tecnológico en

Puerto Madryn o Trelew. En 1995 se consiguió la declaración de Interés Provincial y de la Municipalidad de Trelew, un terreno céntrico en Trelew y un importante subsidio para la instalación. La oferta no se concretó por razones institucionales.

De todos modos la Regional es base de la oferta tecnológica de la CNEA. En ese marco se generó un programa de Consejería Tecnológica con empresas de Puerto Madryn y se han recibido numerosos pedidos de trabajos de desarrollo y servicios tecnológicos.

Además, por intermedio de personal de la Regional, CNEA es miembro del Foro de Medio Ambiente de Chubut, que le otorgó en 1999 un premio al Cuidado del Medio Ambiente por su trabajo de Remediación Ambiental en la locación de la Mina de Cerro Solo.

Hacia el futuro: Se mantiene en pie la oferta de dos municipios de la zona norte de la provincia del Chubut para instalar en los mismos Centros Tecnológicos que funcionarían, en principio, como centros de vinculación entre las empresas de la zona y la oferta de tecnología de CNEA. En un paso posterior se podrían instalar laboratorios de servicios especializados de acuerdo con la demanda regional, y más adelante algunas capacidades de desarrollo de procesos o productos, también de acuerdo con la demanda de la región. Por de pronto, la Regional Patagonia de la Gerencia de Exploración presta un apoyo activo para la detección y canalización de la demanda de tecnología de la región (especialmente del polo industrial de Puerto Madryn). En este marco se han presentado varios proyectos que se han canalizado a los Centros Atómicos.

PROVINCIA DE BUENOS AIRES, CENTRO ATÓMICO CONSTITUYENTES Y CENTRO ATÓMICO EZEIZA

A partir de las primeras experiencias de vinculación, con la fabricación de elementos combustibles para reactores de investigación y con la creación del SATI, los ejemplos del impacto tecnológico de la CNEA sobre la sociedad son muchos y variados.

Las empresas más importantes radicadas en el área de la provincia de Buenos Aires son seguramente NASA, CONUAR, y FAE, todas en el área nuclear.

La primera, Nucleoeléctrica Argentina Sociedad Anónima, una Sociedad Anónima de capital estatal, cuyas acciones están en poder de la Secretaría de Energía, es un desprendimiento de la estructura de CNEA realizado en 1994. Las otras dos son Sociedades Anónimas formadas entre CNEA y un grupo privado que se dedican a la fabricación de combustible nuclear y al diseño y construcción de ciertos equipos especializados para centrales nucleares.

Hacia 1980, los Ingenieros Lescano y Leston formaron ATS, una Sociedad Anónima dedicada a realizar servicios de Ensayos No Destructivos, y hacia 1990, el Dr. Amado Cabo funda IONAR, empresa que realiza implantación de iones para tratamientos superficiales en piezas metálicas.

Los Ingenieros Maggio y Gómez fundaron NOLDOR S.A., una consultora orientada a las aplicaciones industriales de los radioisótopos y el Dr. Iricibar creó una fábrica de toner que es proveedora aceptada por Xerox.

Las empresas de irradiación de alimentos y de comercialización de radioisótopos también han sido fundadas por personal que pasó por CNEA.

Además CNEA ha incubado a empresas como TITANTEC, del Ing. Aráoz, y Asesora-

miento Tecnológico de los Ingenieros Creimer, Saieg y Taboada, que han desarrollado una patente de CNEA de un irradiador modular cuyo primer ejemplar fue inaugurado en Salta en diciembre de 2000.

Por otra parte, los Centros Atómicos realizan trabajos de servicios y desarrollos tecnológicos en un amplio espectro de especialidades. Algunas de las más relevantes son:

- La reparación de turbinas de Yaciretá.
- Las modificaciones del radar operativo del aeropuerto de Ezeiza que le permitieron eliminar las vibraciones aparecidas a partir del aumento de su velocidad de rotación.
- La CNEA, a través de un laboratorio del CAC es autoridad de aplicación del Ente Nacional Regulador Eléctrico (ENRE), para temas de contaminación ambiental aérea. El manual de procedimientos del ENRE para esos temas fue escrito por el grupo involucrado, que también participa en la legislación propuesta para la contaminación aérea.
- Análisis forense de ADN en el marco de un convenio con la Policía Federal.

Es importante también la actividad de la CNEA, especialmente a través de sus Centros Atómicos de Constituyentes y Ezeiza, en el desarrollo de proveedores, durante la vigencia del Plan Nuclear. De ese modo se transfirió una cantidad sustancial de tecnología a empresas como Pescarmona (Grandes equipos mecánicos) y Motomecánica (Fundición).

Personal ex CNEA de estos Centros Atómicos ha tenido también responsabilidades tecnológicas en empresas importantes, como el

**Empresas
comprometidas
con el crecimiento
regional**

Medanito
S.A.



GAS
MEDANITO



FORESTAL
MEDANITO



PETROLERA
CUTRAL CO

Dr. Gustavo Bianchi, que fue Director del Centro de Tecnología de Repsol YPF en La Plata o el Ing. Rivelis, que tuvo importantes responsabilidades en IMPSA. También profesionales pasados por CNEA tienen o tuvieron responsabilidades gerenciales en grupos como Techint (Dr. Boix Amat, Lic. Parker). Por otra parte, la formación de grado y posgrado que ofrecen los Institutos Sábato y IUDEN deben ser considerados como un aporte fundamental de la Institución a otras instituciones del país.

Hacia el futuro: Las modificaciones propuestas al uso de la Ley de Innovación por parte de la CNEA están destinadas a incrementar fuertemente las posibilidades de vinculación tecnológica.

En línea con eso están también los principios del Reglamento de Incubadoras de Empresas que se está elaborando. De todos modos se están discutiendo algunos convenios con empresas formadas por antiguos empleados de CNEA que constituyen de hecho convenios de incubación, amparados por la reglamentación actualmente vigente.

Por otra parte, se está discutiendo un convenio con el IDEB (Instituto de Desarrollo Empresario Bonaerense), que podría contar con apoyo de organizaciones italianas. Además están avanzadas las conversaciones con el INTA para reactivar un convenio existente desde 1994, encuadrando y potenciando de ese modo actividades de colaboración que se están realizando desde hace tiempo y procurando comenzar con nuevos proyectos.

La organización de los servicios a plantas que se realiza desde el CAC cuenta con el apoyo de la Gerencia de Cooperación y Transferencia de Tecnología.

RÍO NEGRO, CENTRO ATÓMICO BARILOCHE

Fundado en 1955, sobre la Planta de Altas Energías, el Centro Atómico Bariloche (CAB) incorporó ese mismo año al Instituto de Física, luego Instituto Balseiro.

El impacto cultural del CAB no fue solamente en los aspectos tecnológicos. En los primeros años de funcionamiento del Instituto de Física, algunos de sus profesores fundaron la Fundación Bariloche, como se dice más arriba.

En 1974 se funda INVAP, una Sociedad de Estado de la Provincia de Río Negro, abocada al desarrollo tecnológico y la provisión de ingeniería especialmente (pero no únicamente) nuclear. En este momento las actividades principales de INVAP son la fabricación de satélites para el plan de la CONAE y la provisión de un reactor nuclear de investigación a Australia.

De INVAP nacen diversas empresas, INVAP Ingeniería, hacia 1994, y diversos consultores que comienzan a trabajar de manera independiente a partir de alguna reducción de personal.

Vale la pena destacar además que al menos una de las fábricas artesanales de cerveza de Bariloche fue creada por personal salido de INVAP. Hacia 1984, y con el ejemplo de INVAP, un grupo de profesionales del CAB forman la Sociedad del Estado ALTEC, dedicada al desarrollo de hardware y software para computación. Luego de un tiempo dedicado a la fabricación de computadoras personales, ALTEC se ha abocado al diseño de sistemas informáticos dedicados (sistemas de estacionamiento medido y lotería) y de software, además de gerenciar el sistema de estacionamiento medido de Bariloche. De ALTEC S.E. nace hacia 1990 ACCIÓN, una Sociedad Anónima con participación privada que realiza la fabricación de los sistemas que diseña ALTEC.

La Cooperativa de Electricidad Bariloche está conducida por un Gerente General, el Lic. De Ferraris, que es un egresado del Instituto Balseiro y ex integrante del plantel de CNEA. La Cooperativa cuenta entre sus gerentes a otro egresado del IB, el Ingeniero Ruival. En este momento la Cooperativa se ha transformado en creadora de diversas empresas con importante contenido tecnológico. La planta de tratamiento de barros cloacales de Bariloche es gerenciada por una

empresa creada por la Cooperativa y en su diseño participó personal del CAB. También ha formado una empresa de montaje de redes de gas, y ha contratado la utilización del compostum generado a partir de los barros cloacales a otra empresa formada por egresados del IB y ex miembros de CNEA.

Finalmente "Bariloche en Red", un emprendimiento conjunto de la Cooperativa de Electricidad Bariloche y empresas privadas involucra un importante aporte tecnológico y apunta a convertir a esa ciudad en la primera ciudad cibernética nacional.

En cuanto a las actividades dentro del CAB, hace ya tiempo que se incubaba en él a una empresa que diseña, fabrica e instala micro turbinas hidroeléctricas, y existe una cierta actividad de personal del CAB en el diseño y fabricación de turbinas eólicas de bajo costo.

Hacia el futuro: La vinculación tecnológica del CAB sigue muy activa. Personal del CAB tiene un rol fundamental en el proyecto del reactor vendido a Australia por INVAP S.E.

Existen además varias empresas que están siendo incubadas y otras que lo serán en el futuro inmediato.

CONCLUSIONES

Si bien el impacto cultural de la CNEA es especialmente fuerte en las zonas de inserción de los Centros Atómicos, puede verse su influencia en cada uno de los asentamientos que la Institución tiene en todo el país.

El efecto es especialmente visible en Bariloche, posiblemente por el carácter de centro de formación de grado y posgrado con una larga tradición, y por las características de la ciudad, con una población relativamente escasa, lo que trae como consecuencia una mayor densidad de científicos y tecnólogos por habitante. Este efecto puede potenciarse si la CNEA aprovecha su infraestructura en el interior del país para generar vínculos entre las empresas de las distintas regiones y sus capacidades de servicios y desarrollos, mejorando la comunicación interna. ●



GENERADORES TERMoeLECTRICOS

25 años proveyendo energía remota para Comunicaciones, SCADA, Protección Catódica y muchas otras aplicaciones

GLOBAL THERMOELECTRIC INC.
Calgary, AB, Canada T2C-2L8
Tel. (1-403) 236-5556
Fax (1-403) 236-5575
www.globalte.com
tegsales@globalte.com



Repuestos y Service
CORPOREX S.A.
Tel. (54-11) 4313-8818
Fax (54-11) 4313-5856
www.corporex.com.ar
ventas@corporex.com.ar