



Proyecto RA-10: Reactor Nuclear Argentino Multipropósito

Proyecto RA-10: Reactor Nuclear Argentino Multipropósito



Imágenes artísticas de los edificios del reactor nuclear multipropósito RA-10. En la imagen de abajo, a la derecha de las oficinas del Edificio de Guías se ubicarían un módulo de Oficinas para Investigadores y otro módulo para la cocina y comedor del personal. Fuente: CAB-CNEA.

El primer antecedente sobre la necesidad de construir un nuevo reactor para producción de radioisótopos para complementar al exitoso reactor RA-3, corresponde al proyecto RA-7. Se trataba de un reactor nuclear de alto flujo neutrónico, que emplearía uranio natural y como moderador y refrigerante agua pesada, cuyo propósito era el ensayo de materiales y de elementos combustibles, así como también la producción comercial de radioisótopos, presentado por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en 1979.¹ Al año siguiente

¹ CNEA (1980: 21).

continuaron los trabajos sobre el proyecto RA-7, completándose la ingeniería conceptual en un 75% hacia 1981.² En 1982 la CNEA había finalizado la ingeniería conceptual de la instrumentación y control, así como también los estudios de factibilidad, tiempos y costos del reactor RA-7,³ sin embargo el proyecto no prosperó durante los años siguientes.

Pero el principal antecedente del Proyecto RA-10 se remite al Decreto del Poder Ejecutivo Nacional Nº 1.777 firmado en Septiembre de 1985 por el entonces presidente de la Nación Raúl Alfonsín, el cual autorizaba a la CNEA construir un nuevo reactor nuclear de producción de radioisótopos para ser emplazado en la provincia de Córdoba, denominado oportunamente RA-9, proyecto cuya iniciativa corresponde aclarar pertenece al Dr. José Rolando Granada.⁴ En Mayo de 1986 suscribieron una Declaración Conjunta el Gobierno de la provincia de Córdoba, la Universidad Nacional de Córdoba y la CNEA en la que se plasmó el interés no sólo para la producción de radioisótopos en el RA-9 sino también la investigación básica y aplicada. Por Resolución 563/1986 de Septiembre de 1986, fue elaborado el Proyecto LATIN en Junio de 1987, el cual incluyó una propuesta concreta para emplear el RA-9 en investigación básica y aplicada, la constitución de un laboratorio para utilización de técnicas neutrónicas y el programa de formación de recursos humanos pertinente.⁵ Ese mismo año el cambio de autoridades de la Secretaría de Energía de la Nación decide menguar los recursos financieros destinados al Plan Nuclear Argentino en general. En ese contexto fueron muchos los proyectos que se vieron negativamente afectados: cancelación del mencionado proyecto RA-9, de los proyectos ARGOS-380 y TPA-300, entre otros, demoras significativas en los avances de obra en Atucha II (que originalmente debía inaugurarse en 1987) y en el desarrollo del proyecto CAREM, por mencionar algunos, tanto por falta de asignación presupuestaria como por el desinterés demostrado por el gobierno de Alfonsín y años más tarde por los dos gobiernos de Menem. En efecto, a mediados de la década del '90 el Dr. Granada presentó una nueva propuesta ante la CNEA y la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación para construir un nuevo reactor de investigación para el país, sin embargo la misma no fue tomada en consideración por ninguna de estas instituciones. No obstante, en 2008 la H. Cámara de Diputados de la Nación declaró la necesidad que el Poder Ejecutivo Nacional promueva esta importante y estratégica iniciativa del Dr. Granada "*(...) para la construcción de un reactor nuclear de investigación, de flujo neutrónico suficientemente alto para poder ser utilizado en la investigación científica y tecnológica, la producción de radioisótopos y la medicina nuclear*".⁶

² CNEA (1981: 34 y 1982: 32).

³ CNEA (1983: 36 y 38).

⁴ Granada (2011: 4).

⁵ Granada (2011: 4).

⁶ <http://www1.hcdn.gov.ar/proyxml/expediente.asp?fundamentos=si&numexp=1001-D-2008>



Imágenes artísticas de los edificios del reactor nuclear multipropósito RA-10 (arriba) y de la sala de control del reactor (abajo). Fuente: CAB-CNEA.

Ahora bien, el Proyecto RA-10 nace oficialmente en Junio de 2010, cuando Presidencia de la CNEA (por Resolución 200/10) resuelve dar inicio al diseño, construcción y puesta en marcha de un reactor nuclear multipropósito denominado RA-10, de 30 MW de potencia térmica que empleará U^{235} enriquecido a menos del 20% y agua liviana como moderador y refrigerante.

Los objetivos principales del proyecto RA-10 (CNEA, 2012a: 35; y; 2011: 23 y 24) serán:

- *Incrementar la producción comercial de radioisótopos para el diagnóstico de enfermedades que sirvan a la satisfacción de las necesidades de los mercados local, regional y en menor medida internacional, por medio del aumento de producción del radioisótopo Mo-99 y el desarrollo de una nueva generación de radioisótopos.*
- *Desarrollar ensayos de nuevos combustibles y materiales nucleares a través de la implementación de facilidades para la irradiación de miniplacas y combustibles para reactores nucleares experimentales del tipo MTR, ensayos sobre elementos combustibles de reactores nucleares de potencia, sobre materiales estructurales para estudios de daño por radiación y corrosión, y sobre materiales constitutivos del recipiente de presión de reactores nucleares de potencia para estudio de fragilización.*
- *También se pretende desarrollar aplicaciones tecnológicas y abordar un amplio rango de temas vinculados con la investigación básica en los campos de la ingeniería nuclear, la ciencia y tecnología de materiales, la física de la materia condensada, la química y la biología, por medio de técnicas neutrónicas basadas en el empleo de neutrones térmicos y fríos.⁷*

El RA-10 será emplazado en un predio de la CNEA perteneciente al Centro Atómico Ezeiza (CAE), sitio en donde opera desde 1967 el reactor nuclear de producción comercial de radioisótopos y de investigación RA-3 (cuya producción cubre las necesidades de abastecimiento de radioisótopos del país).

Según la CNEA (2011: 13), las actividades significativas desarrolladas durante el año 2010 en el Proyecto RA-10 fueron las siguientes:

- *Estructuración, planificación e integración del proyecto.*
- *Consolidación en el marco de la ingeniería conceptual de requerimientos y estudio de consistencia.*
- *Desarrollo de la ingeniería conceptual de los principales sistemas del reactor.*
- *Inicio de los análisis en conjunto con Brasil para definir un reactor con diseño similar a construirse en ambos países.*

Según la CNEA (2012a: 35), durante el año 2011 se formalizaron cinco acuerdos de servicios con grupos temáticos de la CNEA para el desarrollo de las siguientes actividades:

- *Medición de capa de óxido en placa de aluminio.*
- *Estudio de emplazamiento para el proyecto, incluyendo el estudio de localización.*
- *Elaboración del análisis de seguridad para la licencia de construcción.*

⁷ Véanse al respecto CNEA (2012a y 2011), Granada et al (2012), Granada (2011) y De Dicco (2009 y 2011).

- *Elaboración de la ingeniería básica para el diseño, desarrollo y construcción del sistema de instrumentación nucleónica y del sistema de protección del reactor.*
- *Elaboración de la ingeniería básica par los elementos combustibles, las placas absorbentes y las cajas guías.*
- *Elaboración de la ingeniería básica del tendido de los servicios de energía eléctrica, agua, gas natural y cloacas.*

Además, en 2011 se establecieron *"las bases de calidad y gestión del proyecto de acuerdo a estándares, normativas y regulaciones nacionales e internacionales, apoyados en metodologías de dirección de proyectos"* (CNEA, 2012a: 35). También *"se elaboró un plan de licenciamiento donde se identifican y planifican todas las tareas, análisis y documentación que requerida para la gestión de la «Licencia de Construcción» ante la Autoridad Regulatoria Nuclear"* (ARN), considerando simultáneamente *"una visión global de todas las etapas del Proyecto, iniciándose también la interacción con esa Autoridad a fin de presentar los aspectos principales del proceso de licenciamiento. Con el fin de garantizar la integración de ese proceso al proyecto, la planificación del licenciamiento se articuló con otros sistemas de gestión del proyecto, tales como el sistema de planificación y control y el sistema de calidad"* (CNEA, 2012a: 35).

Cabe destacar que entre los años 2011 y 2012 se avanzó en la construcción y equipamiento de nuevos edificios en el CAB, en los cuales el equipo de gestión del Proyecto tiene actualmente su espacio físico; estas obras quedaron finalizadas en 2012.

A lo largo de 2011 el Proyecto RA-10 aumentó su capacidad operativa y funcional mediante la incorporación de personal en áreas técnicas y de soporte. También logró finalizarse la Ingeniería Conceptual gracias al aporte de personal especializado de la CNEA y de INVAP Sociedad del Estado. Esta fase demandó unas 25.000 horas/hombre a lo largo de un año de trabajo con un presupuesto superior a AR\$ 1,5 millones (CNEA, 2012a: 35). En Diciembre de 2011 se firmó un Convenio Específico con INVAP dividido en tres etapas para el desarrollo conjunto de la Ingeniería Básica del RA-10, con un presupuesto de AR\$ 60 millones, la cual ha sido completada.⁸

En el presente INVAP se encuentra ejecutando la Ingeniería de Detalle del RA-10 en un esquema de etapas similar al aplicado al de la Ingeniería Básica. Cabe destacar que en Mayo de 2013 INVAP y la CNEA anunciaron que Brasil contratará la ingeniería básica para la construcción del Reactor Multipropósito Brasileiro (RMB), similar al RA-10, por un monto superior a los AR\$ 60 millones a la empresa INVAP.⁹

⁸ Véanse al respecto CNEA (2012a: 35) e INVAP (2012: 9).

⁹ Véanse al respecto los siguientes enlaces:

http://www.cnea.gov.ar/noticia.php?id_noticia=578

Posiblemente este año se replique igual mecanismo para contratar la ingeniería de detalle del RMB a INVAP.

También se encuentra completada la revisión crítica de diseño de la obra civil (la cual comenzará este año una vez obtenida la licencia de construcción por parte de la ARN), finalizado el estudio de emplazamiento del reactor en el predio del CAE-CNEA e implementado el programa comunicacional con la ARN en el contexto del proceso de obtención de la licencia de construcción que fuera mencionado oportunamente. Por otra parte, se llevó a cabo la Evaluación de Impacto Ambiental y el Plan de Gestión Ambiental del proyecto, se planificó una presentación ante el Organismo para el Desarrollo Sustentable (OPDS) en Diciembre del 2013, con el objetivo de obtener el Certificado de Aptitud Ambiental a mediados de 2014. La elaboración de los pliegos de condiciones generales y particulares para la contratación de la obra civil -la cual se encuentra en instancia de ingeniería de detalle- se encuentra completada, junto al pliego de especificaciones técnicas.

Desde el OETEC/CLICET estimamos que el proceso de licitación concluya durante el transcurso del primer semestre de este año para dar comienzo a las obras civiles y del reactor RA-10 a partir del segundo semestre. Si los tiempos del cronograma se cumplen correctamente es muy posible lograr la puesta en marcha del reactor hacia el año 2018.

Considerando que el principal objetivo del RA-10 será la producción comercial de radioisótopos para satisfacer la demanda del mercado interno, también debe tenerse en cuenta que para la fecha en que inicie su operación comercial varios de los principales reactores de producción de radioisótopos del mundo deberían salir de servicio por finalización de su vida útil, y en ese sentido el RA-10 podría suministrar diversos radioisótopos para exportar a países miembros de la UNASUR.

En suma, con el reactor nuclear RA-10, el país podrá:

- Abordar la creciente demanda de radioisótopos, garantizando la capacidad de producción y asegurando el suministro ininterrumpido, previendo el complemento o incluso oportuno reemplazo del reactor RA-3, actualmente utilizado a tales fines desde 1967. En ese sentido, el RA-10 no sólo consolidará el autoabastecimiento de radioisótopos sino también podrá cubrir un porcentaje interesante de la demanda mundial (hasta el 10% de la producción mundial de Mo99).
- Afianzar la relación estratégica con Brasil para lograr el liderazgo en el suministro de radioisótopos de aplicaciones médicas.

<http://www.invap.com.ar/es/home/sala-de-prensa/773-cooperacion-nuclear-brasilero-argentina-un-nuevo-paso-en-la-integracion.html>

<https://www.ipen.br/sitio/index.php?idc=13383>

<https://www.ipen.br/sitio/index.php?idc=13424>

- Consolidar el posicionamiento del país en la producción de combustibles nucleares para reactores de investigación y de potencia.
- Brindar al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología oportunidades de investigación y desarrollo basadas en métodos neutrónicos, de gran relevancia para diversas ramas de la ciencia.
- Ofrecer a las empresas industriales del país participar con la provisión de componentes. En ese sentido, el Ministerio de Planificación Federal y la CNEA establecieron una base mínima de 80% de integración de componentes nacionales para el Proyecto RA-10.
- Posicionarse en el mercado mundial de reactores nucleares multipropósito para la producción de radioisótopos y la investigación científica y tecnológica aplicada, pero esencialmente avanzar en la construcción de la soberanía tecnológica de América Latina y del Hemisferio Sur, poniendo al servicio de sus pueblos el desarrollo y su experiencia en el dominio de la tecnología nuclear con fines pacíficos.

Ricardo De Dicco. Buenos Aires, 23 de Abril de 2014.

Las referencias bibliográficas pueden ser consultadas en el informe original en el que fue publica este artículo:

De Dicco, Ricardo (2013). *Breve historia de los reactores nucleares de investigación y producción de la CNEA*. CLICET. Buenos Aires.

http://www.cienciayenergia.com/Contenido/pdf/020513_rad_tn.pdf

NOTAS SOBRE EL AUTOR

Ricardo De Dícco

- Es especialista en Economía de la Energía y en Infraestructura y Planificación Energética del Instituto de Investigación en Ciencias Sociales (IDICSO) de la Universidad del Salvador.
- Especialista en Tecnología Nuclear y en Teledetección Satelital del Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas (CLICeT).
- Se desempeñó entre 1991 y 2001 como consultor internacional en Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones Satelitales.
- A partir de 2002 inició sus actividades de docencia e investigación científica sobre la problemática energética de Argentina y de América Latina en el Área de Recursos Energéticos y Planificación para el Desarrollo del IDICSO (Universidad del Salvador), desde 2005 en la Universidad de Buenos Aires, a partir de 2006 como Director de Investigación Científico-Técnica del CLICeT, desde 2008 es miembro del Observatorio de Prospectiva Tecnológica Energética Nacional (OPTE) de Argentina, desde 2011 consultor externo de INVAP Sociedad del Estado y desde 2013 es Director del Observatorio de la Energía, Tecnología e Infraestructura para el Desarrollo (OETEC) y Coordinador de la Comisión Nuclear Metalúrgica de la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA).
- También brindó servicios de consultoría a PDVSA Argentina S.A. y de asesoramiento a organismos públicos e internacionales, como ser la Comisión de Energía y Combustibles de la H. Cámara de Diputados de la Nación, el H. Senado de la provincia de Buenos Aires, el Ministerio de Educación de la Nación, el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y la Organización de Naciones Unidas.
- Ha participado como expositor en numerosos seminarios y congresos nacionales e internacionales sobre la problemática energética de Argentina y de América Latina.
- Es autor de más de un centenar de informes de investigación y artículos de opinión publicados en instituciones académicas y medios de prensa del país y extranjeros.
- Entre sus últimas publicaciones, se destacan: *"2010, ¿Odisea Energética? Petróleo y Crisis"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2006), co-autor de *"La Cuestión Energética en la Argentina"* (FCE-UBA y ACARA, Buenos Aires, 2006), de *"L'Argentine après la débâcle. Itinéraire d'une recomposition inédite"* (Michel Houdiard Editeur, Paris, 2007) y de *"Cien años de petróleo argentino. Descubrimiento, saqueo y perspectivas"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2008).

Correo electrónico: clicet@gmail.com



OETEC

Infraestructura para el desarrollo

<http://www.oetec.org>
oetecid@gmail.com