

# Tecnología argentina de punta

**ESTA SECCIÓN PRETENDE DESTACAR LOS DESARROLLOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DE PRIMER NIVEL QUE SE HAN REALIZADO Y, A PESAR DE TODO, SIGUEN REALIZÁNDOSE EN LA ARGENTINA.**

**EXISTE UNA RICA HISTORIA, PERO CONOCIDA SOLAMENTE POR ESPECIALISTAS. HAY ALGUNOS EJEMPLOS DE DIFUSIÓN MASIVA, RELACIONADOS BÁSICAMENTE CON LOS PREMIOS NOBEL. LAMENTABLEMENTE LA HISTORIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA ARGENTINA NO SE ENSEÑA EN ESCUELAS NI UNIVERSIDADES. INCLUSO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS LOS SUCESIVOS GOBIERNOS NO HAN TENIDO UN PROYECTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, BASE NECESARIA PARA UN DESARROLLO INDUSTRIAL Y PRODUCTIVO INDEPENDIENTE, JUNTO CON LOS RECURSOS HUMANOS Y NATURALES QUE INDISCUTIBLEMENTE TIENE ARGENTINA.**



## Ruben Fabrizio

Ingeniero Electrónico UBA.  
Docente Auxiliar del Departamento de Matemáticas FIUBA.

## RESEÑA HISTÓRICA

Trataremos en forma breve de rescatar algunos hitos del desarrollo tecnológico nacional. Este resumen es incompleto, pero dará una idea clara del avance alcanzado por la tecnología argentina. Nos concentraremos en tres áreas, que son la Nuclear, la Espacial y la Aeronáutica.

### Tecnología Nuclear

**Descubrimiento de Radiosótopos:** Durante las décadas del '50 y '60 en Argentina se descubrieron 20 radiosótopos, asombrando a la comunidad internacional.<sup>1</sup>

**Reactores de Investigación:** como el RA1, que ubicados en Universidades Nacionales, en sede de la propia CNEA o exportados a Perú, Argelia, Egipto permiten la actividad docente y experimental, ensayos y calibración, pruebas de detectores y equipos de protección, e innumerables aplicaciones industriales o medicinales.<sup>2</sup>

**Reactor de experimentación y producción:** como el RA3, que permite que la

República Argentina sea uno de los pocos países del mundo que cuenta con la tecnología para producir Molibdeno-99 por fisión de Uranio. Este radioisótopo es de gran uso en aplicaciones médicas.<sup>3</sup>

**Producción de fuentes de Cobalto 60:** para uso medicinal o industrial, Argentina es uno de los pocos países del mundo que los fabrica.<sup>4</sup>

**Control del ciclo de combustibles:** Atucha 1 es el primer reactor nuclear de operación comercial, que siendo diseñado y construido para operar con el sistema de uranio natural y agua pesada, su núcleo fue convertido a uranio levemente enriquecido (ULE). Este proyecto realizado por profesionales de CNEA y NASA ha permitido la disminución del costo del combustible, entre otras mejoras.<sup>5</sup>

**Proyecto P.U.M.A:** Se desarrolló una técnica, llamada HMD (a través de la Hidrurización) para pulverizar a menor costo aleaciones de Uranio-Molibdeno, que es de uso creciente como combustible nuclear. Actualmente existe un único proveedor en el mundo de este producto.<sup>6</sup>



**AVIONES PUCARA EN FORMACION****AVION PUCARA****AVIONES PAMPA****AVION PULQUI**

## Industria Aeronáutica

Con sede en Córdoba, la Fábrica Militar de Aviones fundada en 1937 llegó a emplear cerca 10,000 obreros en la década del '50, siendo gran impulsora de toda la industria argentina. Valen algunas menciones, entre la decena de aeronaves construidas en Argentina.<sup>7</sup>

**Pulqui:** monoplano de caza y combate, primer prototipo con propulsión a chorro diseñado y construido íntegramente en la Argentina en 1947. Quinto avión jet en el mundo. El primero había sido el alemán Heinkel He-178, ( 27 de agosto de 1939); luego le siguieron el británico Gloster E.28/39 (15 de mayo de 1941), el estadounidense Bell P-59 "Aircomet" (30 de septiembre de 1942) y el soviético MIG-9 "Fargo" (26 de abril de 1946).

**Pampa:** nave de entrenamiento, uno de los mejores del mundo en su tipo.

**Pucará:** avión de ataque para empleo en campo táctico, utilizado contra el invasor inglés en Malvinas.

## Industria Aeroespacial<sup>8</sup>

Con desarrollos como las bombas voladoras AMB, en los '50, el lanzamiento de los cohetes Alfa Centauro en los '60, los cohetes meteorológicos VC, más tarde los Orion, Rigel, Castor.

En 1967 se lleva a cabo el lanzamiento de un cohete portador de una cápsula en cuyo interior se alojaba un ratón blanco, que fue recuperado ileso tras el descenso en paracaídas.

A principios de los '70 se construye la planta de propulsores con lo que comienza el proyecto de construcción del misil cohete de tres etapas Cóndor. En Falda del Carmen se ubica la fabricación de componentes y ensamblaje final. En los ensayos de los prototipos Cóndor 1 y 2, se comprobó exitosamente el misil en cuanto al motor, alcance y sistema de guiado. Este proyecto fue desmantelado durante el gobierno de Menem como consecuencia de las "relaciones carnales" con EEUU. Incluso se entregaron a Washington los planos y las partes del misil.

## ACTUALIDAD

Hoy en día, a pesar de la situación calamitosa que vivimos, hay ejemplos para destacar y alentar.

Uno es un caso con mucha publicidad, como el del Reactor Nuclear para Australia cuya licitación ha ganado la Empresa INVAP (sociedad del Estado de Río Negro y la CNEA) en competencia con empresas del "Primer Mundo". Hay una feroz campaña de ONG's supuestamente defensoras del medio ambiente, pero todas ellas financiadas desde los países centrales, que intenta boicotear este proyecto.

El otro es un caso con menos publicidad pero también importante. Se trata de la Turbina de Aviación diseñada por Carlos Labala.

Los comentaremos brevemente con la idea de desarrollar ambos temas en ediciones posteriores de esta revista.

## Reactor de Investigación de Reemplazo

Conocido como el RRR por las siglas de Replacement Research Reactor<sup>9</sup> es una facilidad nuclear de propósitos múltiples: producirá radioisótopos, brindará servicios de irradiación, y en ella se llevarán a cabo investigaciones con haces de neutrones.

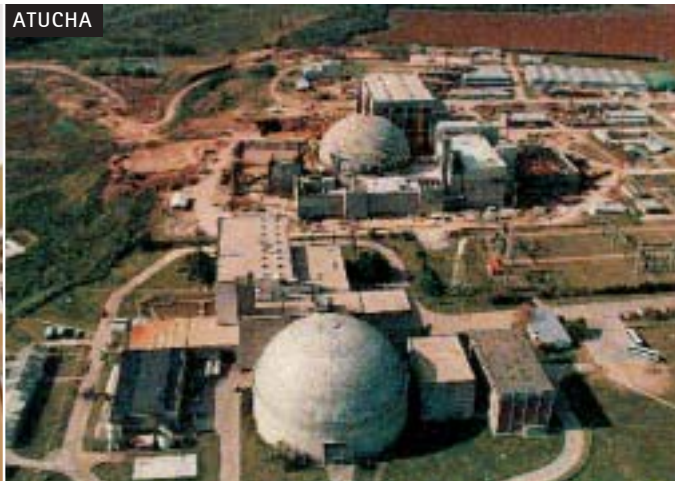
La instalación se construirá en el Centro de Ciencia y Tecnología perteneciente a la ANSTO, (la Organización Australiana de

**LA FÁBRICA MILITAR DE AVIONES  
FUNDADA EN 1937 LLEGÓ A EMPLEAR  
CERCA 10,000 OBREROS EN LA  
DÉCADA DEL '50.**

HORNO PARA PREPARAR ALUMINURO DE URANIO



ATUCHA



ARROYITO-PLANTA DE AGUA PESADA



Ciencia y Tecnología Nuclear) en la localidad de Lucas Heights, 35 km al sudoeste del centro de la ciudad de Sydney en el estado de New South Wales, Australia.

El RRR es un reactor de 20 MW de potencia térmica, del tipo de piletta abierta,

ción de neutrones.

La instalación abarca varios edificios. Éstos son: el del reactor propiamente dicho, que se destaca de entre los demás por su altura; el de las guías de neutrones; el del Centro de Visitantes y las oficinas; el edificio pa-

cio. El edificio del reactor está diseñado como para proteger al reactor de eventos externos al tiempo que proporciona la base estructural para la contención del mismo. El edificio del reactor se construirá de hormigón reforzado; será una construcción antisísmica y contará con un enrejado metálico externo destinado a protegerlo del eventual impacto de una aeronave liviana.

Este reactor ha resuelto innumerables desafíos técnicos, que lo ubican como ejemplo entre los reactores de su tipo.

### Turbina GFL 2000

El Sr. Carlos Labala, ejemplo de voluntad, esfuerzo y dedicación, ha inventado una turbina de aviación revolucionaria.<sup>10</sup>

Se perfeccionó en los laboratorios del Centro Atómico Bariloche (CAB), de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) por el equipo del Ing. Pablo Florido.

Hoy está funcionando esta turbina compacta y de gran potencia en el Proyecto SIGMA de enriquecimiento de Uranio moviendo gases de uranio.

Podría usarse en otras aplicaciones no

## HAY UNA FERAZ CAMPAÑA DE ONG'S SUPUESTAMENTE DEFENSORAS DEL MEDIO AMBIENTE, PERO TODAS ELAS FINANCIADAS DESDE LOS PAÍSES CENTRALES, QUE INTENTA BOICOTEAR ESTE PROYECTO.

que utiliza como combustible uranio de bajo enriquecimiento, está enfriado con agua y usa agua pesada como reflector. Su núcleo es compacto y está diseñado para lograr un alto rendimiento en la produc-

ra los servicios auxiliares; la subestación de la instalación y las torres de enfriamiento.

En el edificio del reactor se encuentran todos los sistemas nucleares además de las dos piletas, la del reactor en sí y la de servi-

aeronáuticas (generadores de electricidad de emergencia o para zonas rurales, por ejemplo) pero como turbina de aviación tiene características espectaculares.

Por ejemplo, el modelo GFL 2000 (compacto, liviano, resistente) ha sido homologado por la FAA y algunos de sus números

300.000 unidades en todo el mundo, nos preguntaremos porque no hay todavía un proyecto de fabricación de la turbina de Labala en la Argentina. A este hombre le han ofrecido millones para fabricar la turbina en otros países, pero él espera y apuesta por hacerlo aquí, en su patria.

que imaginarlas, y existe la posibilidad de llevar esta turbina hacia mayores potencias y tamaños pensando en los aviones de gran porte. Solo resta saber si este emprendimiento se hará en Argentina, como desea su creador, o resignaremos otra posibilidad de desarrollar y exportar tecnología.

## CON UNA POTENCIA SIMILAR A LA DE UN MOTOR COMÚN DE AVIONETA, PESA CINCO VECES MENOS, OCUPA UN CUARTO DE SU VOLUMEN, USA UN COMBUSTIBLE TRES VECES MÁS BARATO, Y DURA MUCHO MÁS.

son peso: 55 kg; potencia: 200 hp; vida útil estimada: 5000 horas.

Es decir, con una potencia similar a la de un motor común de avioneta, pesa cinco veces menos, ocupa un cuarto de su volumen, usa un combustible tres veces más barato, y dura mucho más.

El origen de estos datos asombrosos está en la sencillez y robustez del diseño. Está hecha de treinta y tres piezas, casi todas simples, contra los centenares de elementos que tiene cualquier motor tipo pistón o turbina.

Hay más datos impactantes. Probada en un avión Cessna 182 se observa lo siguiente:

Encendido inmediato a toque de un botón, sin necesidad de darle pala a la hélice o esperar la entrada en régimen de la turbina. Se le da plena potencia con los frenos clavados. No hay ruidos o vibraciones en la cabina. Levanta vuelo en 50 metros en terreno barroso contra 400 metros de carreteo del mismo avión con motor tradicional, trepada a 45° frente a las tradicionales pendientes de 12°.

Si pensamos que en el mundo solo cuatro países fabrican turbinas de aviación (EEUU, Rusia, Francia y Gran Bretaña) y que el mercado de aviones pequeños es de

Hoy se están exportando a México y EUA, fabricadas en forma artesanal, a precios del 20% de las tradicionales turbinas. Este precio podrá mejorar aún más con la fabricación en serie.

El futuro de esta turbina es promisorio. Las aplicaciones no aeronáuticas solo hay

## CONCLUSIÓN

Algunos de los proyectos mencionados, como se dijo, han sido truncado por la presión de las potencias centrales. Otros languidecen sin el respaldo adecuado, o se desarrollan como herencia de una política de desarrollo tecnológico que alguna vez tuvo Argentina.

Creo que este breve artículo puede tener algunos datos conocidos para el lector. Quizás despierte en otros el asombro o la nostalgia por hechos pasados. En próximas ediciones abordaremos estos y otros temas, que junto con la serie de biografías que incluye la revista, nos ayudarán a conocer la historia y el presente de la Ciencia y la Tecnología Argentina. Pero más importante, a diseñar el futuro. Como profesionales, hemos hecho un juramento que debemos cumplir. ■



CARLOS LABALA Y SU TURBINA



- 1- Boletín CNEA- Año 2 -N°. 5/6 - Enero/Junio 2002
- 2- Reactor Nuclear de Investigación RA-1 "Enrico Fermi" 40 años al servicio de la Investigación Página WEB CNEA
- 3- Página WEB CNEA [www.cnea.gov.ar](http://www.cnea.gov.ar)
- 4- Boletín CNEA Año 2 -N°. 5/6 - Enero/Junio 2002
- 5- Boletín CNEA Año 1 - N° 3 - Julio/Septiembre 2001
- 6- Página WEB CNEA. [www.cnea.gov.ar](http://www.cnea.gov.ar)
- 7- Industria Aeronáutica y Aeroespacial: del Pulqui al Cóndor. Brigadier Mayor (R) Máximo Engroba, Reseña Histórica. Página Web Fuerza Aérea Argentina.
- 8- Idem anterior
- 9- INVAP: [www.invap.com.ar](http://www.invap.com.ar)
- 10- Diario La Nación. 03/07/2002. Daniel Arias.