

# ¿QUÉ HACE INVAP EN LA PATAGONIA?

**Palabras clave:** INVAP, Tecnología Nuclear, Satélites, Radar, Medicina Nuclear.  
**Key words:** INVAP, Nuclear Technology, Satellites, Radar, Nuclear Medicine.

Esta nota arranca con la siguiente pregunta: ¿Por qué el INVAP en San Carlos de Bariloche? La idea que luego daría origen a INVAP nace del grupo de Física Aplicada que surgió dentro del Centro Atómico Bariloche. La idea que surgió y maduró en este grupo de Física Aplicada era simple: hacer del conocimiento una herramienta para el desarrollo productivo de Argentina. Se describen todas las múltiples actividades del INVAP para las cuales la Patagonia, tanto en su territorio continental como en su enorme plataforma oceánica, tiene un altísimo potencial como campo de aplicación de proyectos tecnológicos productivos que contribuyan al desarrollo.

This article starts with a question: Why the INVAP is located in San Carlos de Bariloche (Patagonia)? The original idea giving raise to INVAP is born within the Applied Physics group of the Atomic Center of Bariloche. Within this group the initiative and maturation of the project was simple: to use knowledge to build a tool for a productive development in Argentina. All the multiple activities of INVAP are described, pointing that Patagonia Region has a high potential in the field of production technological projects implementation.

Hace un tiempo una persona me hizo la siguiente pregunta: ¿qué hace INVAP en la Patagonia? Por un momento me surgió la duda de si su curiosidad se enfocaba en los objetivos de INVAP o en el motivo del nacimiento de una empresa de tecnología como INVAP en la región patagónica. Durante el desarrollo de mi respuesta me di cuenta de que ambas cuestiones estaban fuertemente vinculadas.

Para poder expresar lo que es INVAP como empresa, cuáles son sus objetivos, qué es lo que hacemos, resulta necesario hablar de sus orígenes y, por ende, de las razones de su localización. Por lo tanto, arranquemos con la siguiente pregunta: ¿Por qué en San Carlos de Bariloche?

La idea que luego daría origen a INVAP nace del grupo de Física Aplicada que surgió dentro del Centro Atómico Bariloche, dirigido por el Dr. Conrado Varotto a principios de los 70.

Ahora bien, es necesario tener en cuenta que en la propia creación del Centro Atómico Bariloche, en el Instituto Balseiro y en todo el desarrollo

## Vicente Campenni

Gerente General y CEO principal de INVAP

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



Figura 1. Los inicios de INVAP la habitación 4 del pabellón 6 del CAB.

nuclear de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) existía un grupo de personas que exaltaba la iniciativa, la audacia, el “sí se puede”. Eran tiempos en los que Jorge Sábato ya hablaba de innovación y de la relación entre tecnología y la política económica, tanto a nivel país, como a nivel regional.

**La idea que surge y madura en este grupo de Física Aplicada era simple: hacer del conocimiento una herramienta para el desarrollo productivo de nuestro país.** Hoy esta idea parece una obviedad, es más, ya nos referimos con naturalidad a la Economía del Conocimiento, pero estamos hablando de medio siglo atrás.

El concepto se basaba en generar un instrumento que sirva como puente entre las distintas entidades de generación del conocimiento (academia, institutos, centros de investigación, organismos) y su aplicación en proyectos productivos.

Hablar de proyectos productivos implicaba una serie de conceptos inusuales para un grupo de investigación.

Implicaba e implica hablar de un cliente. Alguien que tiene la necesidad de producir algo en busca de un beneficio, ya sea comercial, social o estratégico. Alguien que define sus requerimientos como datos de entrada para definir un proyecto. Alguien que espera que el proyecto se ejecute en un plazo definido. Alguien que está dispuesto a pagar un precio por la ejecución del mismo.

También implica hablar de una organización con capacidad de gestión, no solo tecnológica sino también comercial, financiera, de recursos humanos, etc.

**En definitiva, implica hablar de una organización que vive de lo que produce.**

La maduración de esta idea llevó a la convicción de la necesidad de crear una empresa independiente y autárquica, que genere ingresos provenientes de desarrollos de proyectos tecnológicos complejos, como soluciones a problemas reales de la industria y la ingeniería aplicada.

Así nace INVAP en 1976, una empresa Sociedad del Estado con la

participación de la Provincia de Río Negro y la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Claramente, los primeros proyectos estaban dentro de la órbita del conocimiento del área nuclear, con un fuerte componente estratégico como fue el proyecto de la planta de enriquecimiento de uranio en Pilcaniyeu.

Pero esta idea de hacer del conocimiento una herramienta para el desarrollo de nuestro país no se sostiene sin decisiones políticas. En 1978 la CNEA crea la carrera de Ingeniería Nuclear en el Instituto Balseiro y contrata a INVAP para construir conjuntamente un reactor de investigación y entrenamiento, el RA-6, en lugar de comprarlo a un proveedor externo. Los años demostraron que esta fue una decisión estratégica.

A principios de los 90 y luego de una fuerte reducción del presupuesto asociado al plan nuclear se produce una importante crisis financiera que obligó a una reestructuración de INVAP. En la búsqueda de la mitigación a esta crisis se comienza



**Figura 2.** Sede Central de INVAP SC. de Bariloche.

a consolidar el perfil actual de la empresa a través de la exportación y la diversificación de las áreas tecnológicas.

INVAP ya tenía experiencia en proyectos de exportación, principalmente con el reactor de investigación NUR en Argelia que se desarrolló en el marco de un acuerdo país y cuya puesta en marcha se realizó en 1989.

Con ese logro como respaldo, INVAP sale a competir en el mercado internacional con las grandes empresas del área, ganando licitaciones como la de Egipto y Australia, consolidándose como exportador de reactores nucleares de investigación.

También a principios de los 90 se crea la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) que, con la colaboración de la agencia espacial norteamericana (NASA), lanza la serie SAC, un programa de satélites nacionales de aplicación científica. En esta oportunidad, INVAP es elegida como contratista principal por su experiencia en la implementación de proyectos complejos desarrollada inicialmente en el área nuclear.

Este salto de área tecnológica se vuelve a repetir una década más tarde cuando se crea el proyecto de radarización nacional. Aquí nuevamente es clave la decisión política de diseñar y producir en el país productos adaptados a nuestras necesidades, en lugar de comprarlos en el exterior.

## ■ ENTONCES... ¿QUÉ HACE INVAP?

INVAP es una empresa que desarrolla y gestiona proyectos tecnológicos complejos productivos, con una particular atención en satisfacer los requerimientos del cliente. Su

Sede Central está en Bariloche pero hoy tiene oficinas en distintos lugares del país y del mundo.

También podemos decir que INVAP procura ocupar un lugar en la cadena de valor de la economía del conocimiento, dinamizando la relación entre organismos generadores de conocimiento y las necesidades productivas del país.

A su vez, podemos decir que INVAP, como empresa del Estado, busca aportar al desarrollo económico de nuestro país, generando empleo genuino no solo para su personal sino también en la cadena de valor que movilizan sus proyectos, reduciendo la salida de divisas y exportando proyectos de alto valor agregado.

A través de su historia INVAP fue consolidando un modelo de negocio que podemos resumir en:

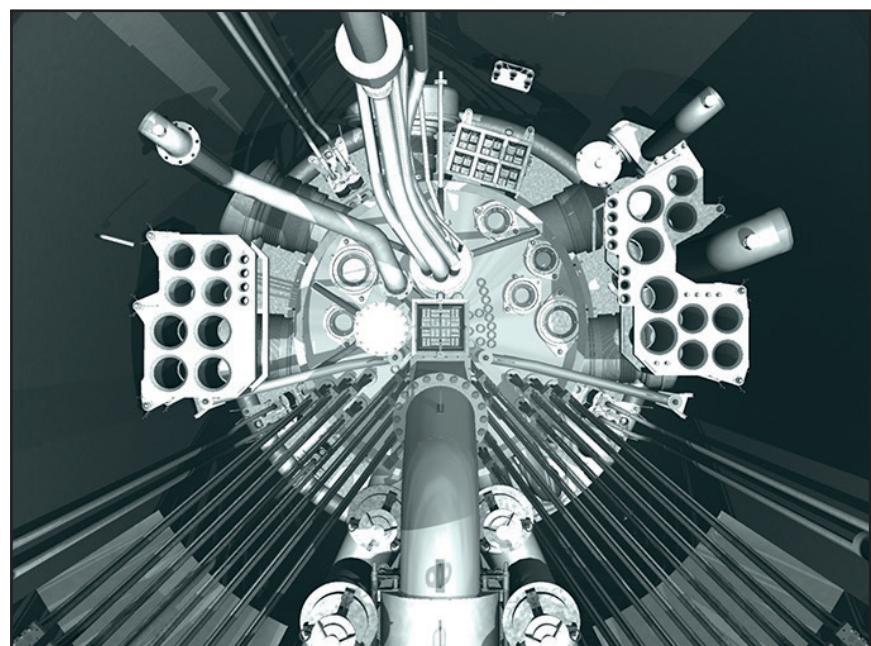
**Satisfacer las necesidades a nivel nacional para el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos complejos, empleando capacida-**

**des locales y soluciones adaptadas a las características específicas de nuestra región y cultura, y hacerlo de manera competitiva, para luego capitalizar las capacidades adquiridas en la exportación de proyectos similares.**

Para poner esto en dimensión podemos decir que durante los últimos 10 años INVAP desarrolló proyectos por cerca de 2000 millones de dólares, de los cuales un 20% corresponde a proyectos de exportación. En lo que respecta a los proyectos nacionales, la alternativa de ejecución de estos sería la importación lo que implica un monto similar de salida de divisas.

La empresa emplea hoy a más de 1300 personas y el valor agregado nacional de todos sus proyectos es superior al 80%, y se divide casi en partes iguales en trabajos realizados dentro de INVAP y trabajos efectuados por proveedores nacionales.

Actualmente bajo este modelo se están desarrollando cuatro áreas de negocios.



**Figura 3.** Render tanque reflector Reactor Pallas - INVAP.

## ■ ÁREA NUCLEAR

INVAP es reconocida en el mundo por su tecnología nuclear y hoy forma parte del grupo líder en la construcción de reactores nucleares utilizados para investigación científico-tecnológica, producción de radioisótopos de aplicación en salud e instalaciones nucleares de alta complejidad.

Actualmente, INVAP está trabajando en el desarrollo de la ingeniería de los reactores PALLAS (Holanda) y RMB (Brasil). El primero, será destinado a la producción de radioisótopos, mientras que el segundo, es un reactor multipropósito, destinado tanto a la investigación, como a la producción de radioisótopos.

Dentro de Argentina, junto con la Comisión Nacional de Energía Atómica, se está llevando a cabo la construcción del reactor multipropósito argentino, RA-10.

## ■ ÁREA SATELITAL

Con ocho satélites diseñados, construidos y puestos en órbita, la compañía se ha ganado un lugar de privilegio en el escenario internacional de la tecnología satelital y hoy es la única empresa latinoamericana con capacidad de generar proyectos satelitales completos, desde el concepto de la misión hasta la puesta en órbita del satélite y su operación, exceptuando el lanzamiento.

En el ámbito del desarrollo de satélites de observación de la tierra, la empresa tuvo su hito más reciente con el lanzamiento del satélite de observación de la Tierra SAOCOM 1B el 30 de agosto de 2020.

Asimismo, INVAP está trabajando en la misión SABIA-Mar (Satélite Argentino Brasileño para Información del Ambiente Marino), proyec-

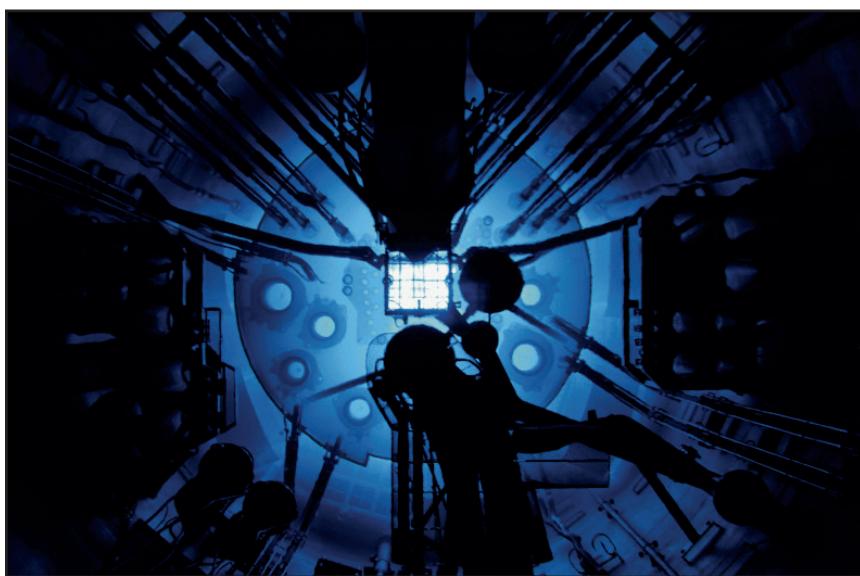
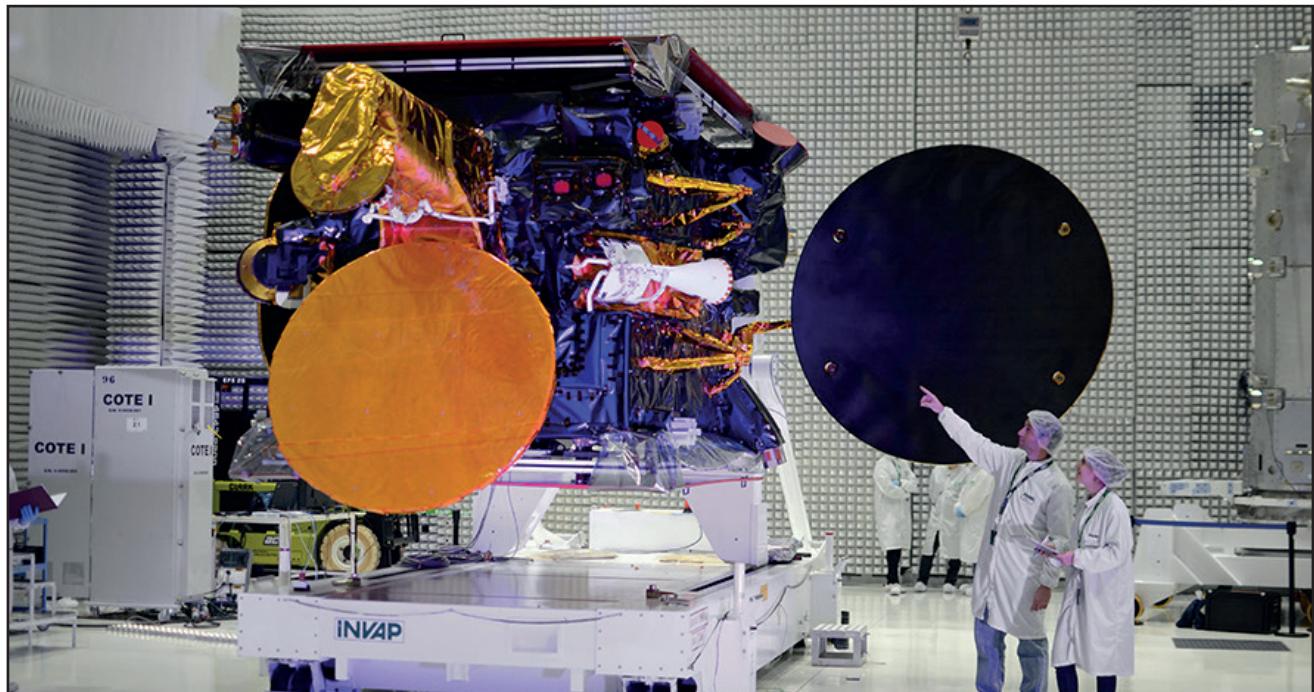


Figura 4. Tanque reflector Reactor OPAL Australia - INVAP.



Figura 5. Satélite SAOCOM 1A - INVAP.



**Figura 6.** Satélite ARSAT 2 - INVAP.

to que es llevado adelante a través de las agencias espaciales CONAE y Agencia Espacial Brasileña (AEB) respectivamente, con la participación de diversas empresas e instituciones de ambos países.

En el ámbito del desarrollo de los satélites geoestacionarios, INVAP asociada con la empresa Turkish Aerospace está desarrollando una nueva serie de satélites para ingresar en forma competitiva en el mercado internacional de los satélites para telecomunicaciones de bajo peso y alto rendimiento.

También se encuentra trabajando junto con la empresa nacional de telecomunicaciones ARSAT SA en la definición del tercer satélite de su flota, el ARSAT Segunda Generación 1, o ARSAT-SG1

#### ■ ÁREA DEFENSA, SEGURIDAD Y AMBIENTE

INVAP trabaja en equipo con gobiernos y actores privados para

aportar tecnologías innovadoras en los ámbitos de Defensa, Seguridad y Ambiente.

En el ámbito de la Defensa, recientemente se firmó el contrato para la provisión de radares RPA-200F, la última generación de radares 3D de vigilancia y control aéreo, que complementarán a los radares RPA-240T ya fabricados por INVAP.

Junto con la Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA) se está definiendo la provisión y modernización para mejorar el sistema de radarización y control del tránsito aéreo de nuestro país.

En el área de Ambiente y en el marco del Sistema Nacional de Radares Meteorológicos, INVAP ha diseñado y provisto para la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica



**Figura 7.** Radar RPA-170M - INVAP.



**Figura 8.** Radar RMA-C320 - INVAP.

## ■ ÁREA DE SISTEMAS MÉDICOS

INVAP desarrolla proyectos de Centros de Medicina Nuclear de alta complejidad tanto con clientes nacionales como internacionales.

En Argentina, INVAP desarrolla para la CNEA, Centros de Medicina Nuclear con áreas de tratamiento oncológico con radiaciones mediante Aceleradores Lineales de uso Clínico y equipos de Braquiterapia de alta tasa de dosis.

A su vez, está en construcción en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, un Centro de Protonterapia con facilidades únicas en Latinoamérica para el tratamiento de cáncer con protones.

En Bolivia, actualmente se encuentra en ejecución un contrato para la provisión llave en mano de tres Centros de Medicina Nuclear. El convenio, a su vez, incluye la capacitación de profesionales bolivianos a través de centros académicos de CNEA.



**Figura 9.** Instituto de Medicina Nuclear y Tratamiento del Cáncer El Alto, Bolivia - INVAP.

## ■ ¿Y QUÉ PODEMOS DECIR DEL FUTURO?

Cuando de la cuna del conocimiento nuclear, se creó INVAP para hacer de la tecnología una herramienta del desarrollo del país, es natural que los fundadores tuvieran la visión del desarrollo comercial en el área de reactores nucleares o en el área de la medicina nuclear, pero no podían imaginarse en esos momentos que se sumarían los desarrollos de satélites y radares.

Esto nos lleva a otra pregunta, ¿cuáles serían las posibles áreas tec-

nológicas, o los nuevos proyectos, donde aplicar este modelo de desarrollo?

Hoy solo podemos especular al respecto, basado en los nuevos espacios tecnológicos que se están desarrollando y las necesidades que surgen de la búsqueda de una sociedad más justa, sustentable y desarrollada económica mente.

Así podemos hablar del área de energía ambientalmente amigable como el hidrógeno verde o la energía nuclear o los sistemas de almacenamiento masivos de energía que

combinados con las energías renovables permiten un uso eficiente de estos recursos.

O podemos hablar de la explotación sustentable de los recursos que existen en la plataforma continental.

En todos los casos mencionados la Patagonia, tanto en su territorio continental como en su enorme plataforma oceánica, tiene un altísimo potencial como campo de aplicación de proyectos tecnológicos productivos que contribuyan al desarrollo de nuestro país.