

1 de septiembre de 2026

EDICIÓN ESPECIAL

INVAP CINCUENTA

Imaginando lo posible

Medio siglo de ciencia y tecnología desde Bariloche para el mundo. De los primeros desarrollos nucleares a los satélites y radares en las voces de sus protagonistas.



RÍO NEGRO

LA HISTORIA DE UNA IDEA

Los “chicos” que empezaron a imaginar lo posible

El físico Conrado Varotto, uno de los fundadores, reconstruye el camino que comenzó en 1971 en el Centro Atómico Bariloche, tomó forma empresarial cinco años después y encontró en Río Negro una estructura para crecer.

Centros integrales llave en mano de radioterapia interna y externa, protonterapia y medicina nuclear



Sistemas médicos



Área Espacial

Satélites geoestacionarios de telecomunicaciones y satélites de órbita baja para observación de la tierra

Reactores multipropósito, plantas de producción de radioisótopos, gestión de residuos y servicios de ingeniería nuclear



Área nuclear



Defensa, seguridad y ambiente

Radares militares, de control de tráfico aéreo y meteorológicos, sensores electroópticos y soluciones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento

INVAP lidera el desarrollo e integración de sensores y sistemas tecnológicos de alta complejidad, destinados al control y la vigilancia del espacio aéreo, la protección marítima y el monitoreo ambiental.

Radares Secundarios y Primarios: Control de tráfico aéreo civil y vigilancia de defensa militar.

50 AÑOS DE PROYECTOS Y TRANSFORMACIONES

INVAP es una empresa argentina que transforma conocimiento científico y tecnológico en soluciones para problemas complejos.

Nació en Bariloche en la década del 70, pertenece a la provincia de Río Negro y trabaja en cuatro áreas estratégicas: nuclear; espacial; defensa, seguridad y ambiente; y sistemas médicos.

Durante medio siglo diseñó y construyó reactores nucleares, satélites, radares y otros sistemas de alta complejidad para el país y el mundo. Algunos surgieron ante necesidades sin respuesta; otros exigieron competir con compañías de potencias tecnológicas. Para entender qué hace INVAP también hay que mirar cómo lo hace. La empresa integra conocimientos de distintas disciplinas, forma equipos para cada desafío y desarrolla proyectos que muchas veces demandan años.

No produce tecnología en serie sino que diseña soluciones específicas y acumula una experiencia que después puede trasladar a otros campos.

Esta forma de trabajo explica cómo una empresa nacida alrededor de la tecnología nuclear pudo avanzar hacia el espacio, los radares o la medicina.

Las tecnologías cambiaron, pero permanece la capacidad de reunir conocimiento, personas y experiencia para resolver nuevos desafíos.

Este suplemento recorre esos 50 años, desde quienes imaginaron la empresa hasta quienes piensan lo que viene. Una historia de proyectos, crisis, transformaciones y aprendizajes. Detrás de cada reactor, satélite o radar hay una cultura que convirtió el conocimiento en una herramienta para intentar lo que parecía imposible.

A comienzos de los años 70, un grupo de jóvenes del Centro Atómico Bariloche empezó a hacerse una pregunta: qué podían hacer con lo que sabían. El doctor en física, egresado del Instituto Balseiro, Conrado Varotto todavía no tenía 30 años cuando ensayó una respuesta sencilla y ambiciosa: “hagamos cosas que sirvan”. Medio siglo más tarde, Varotto vuelve sobre aquellos días para reconstruir cómo una idea empezó a convertirse en empresa.

Era 1971 y Varotto acababa de regresar de Stanford, Estados Unidos, donde había conocido una relación entre ciencia, formación académica y actividad productiva diferente de la argentina. “Cuando volví traté de amoldar esas ideas que tenía, teniendo en cuenta lo que había visto, pero acorde a las circunstancias de la Argentina”, recuerda.

Un “grupo de chicos” del Centro Atómico Bariloche se entusiasmó con la propuesta del hacer cosas que sirvan y cómo aprovechar el conocimiento científico para desarrollar tecnología y resolver problemas concretos.

Así nació el Programa de Investigación Aplicada (PIA): “empezamos a inte-

> "Hay principios que marcaron desde el comienzo la forma de trabajar y que siguen presentes: autoconocimiento para saber quiénes somos y cuáles son nuestras capacidades; ingenio para adaptarnos a las circunstancias; amor para poner a la persona en el centro, y el magis: tratar siempre de dar más, de ir más allá."

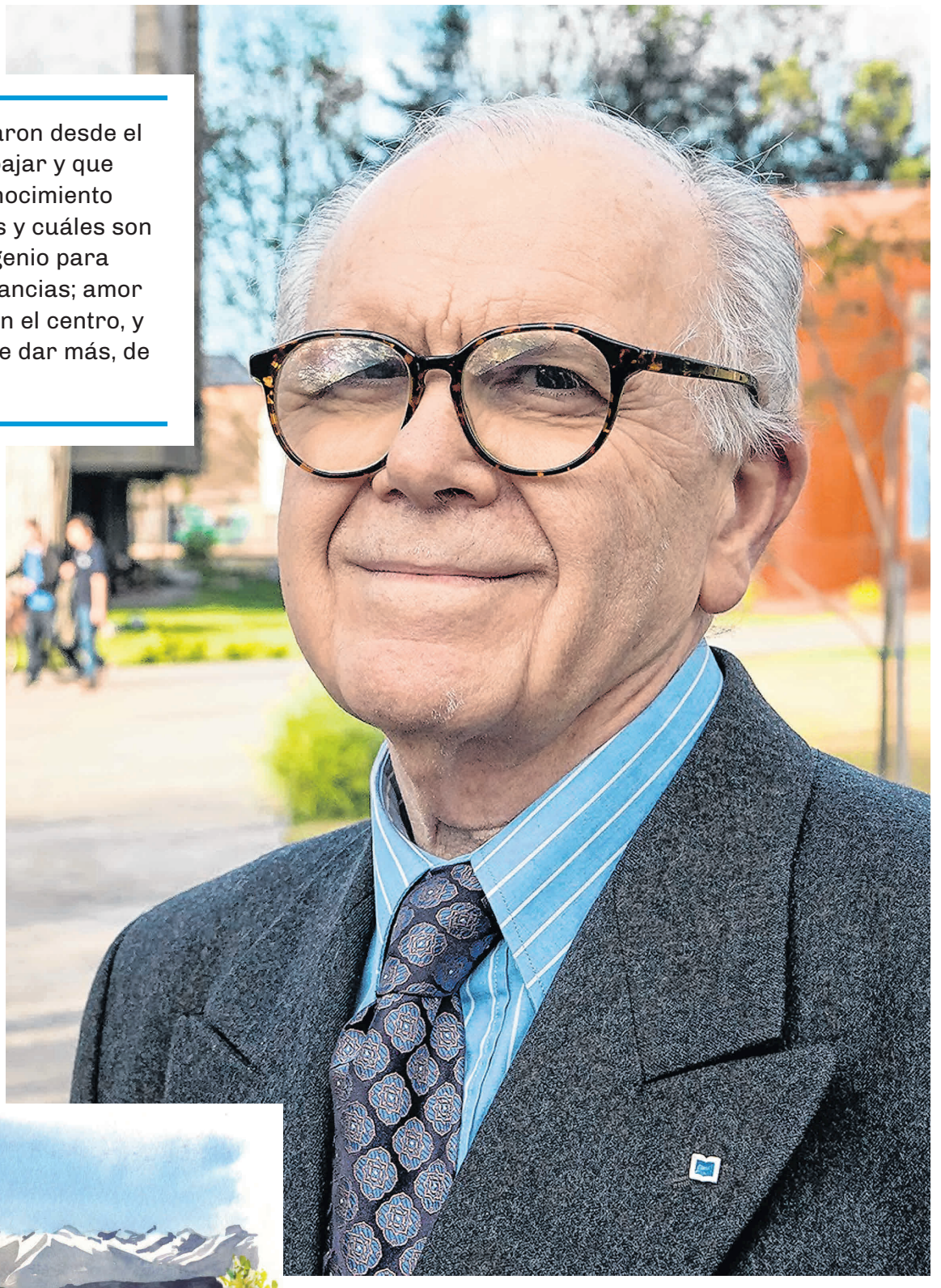
ractuar con empresas aplicando los conocimientos que teníamos". Los proyectos crecieron y pronto apareció otro desafío: encontrar una estructura que permitiera funcionar con dinámica empresarial, pero preservara la continuidad frente a los cambios políticos.

Una forma para la idea

"Argentina es un país pendular", resume Varotto. Una empresa privada convencional podía poner en riesgo un proyecto que utilizaba conocimiento, infraestructura y recursos humanos desarrollados por el Estado.

La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) resultó fundamental. Varotto destaca especialmente a Carlos Castro Madero, quien asumió la presidencia de la Comisión en 1976 y respaldó la iniciativa: "Yo siempre lo consideroprácticamente más fundador de INVAP que yo".

INVAP



Conrado Varotto, físico y fundador de INVAP, primer gerente general y líder del programa espacial argentino.

Río Negro aportó la otra pieza. La provincia participó en la búsqueda de una figura jurídica hasta encontrar en la Ley de Sociedades del Estado la herramienta para constituir la empresa. Ese vínculo sobrevivió a los cambios políticos. "Pasaron gobiernos de todos los colores y, sin embargo, siempre respetó la forma de ser de INVAP", señala.

Construcción colectiva

Varotto se resiste a concentrar aquella historia en su figura. "Vos podés ser un visionario, pero con eso no vas a ningún lado", sostiene. Una idea necesita personas que la hagan propia: "Fue una casualidad que yo fuera el que sacó la banderita, nada más", dice con humildad.

Esa concepción marcó una cultura de trabajo que, según explica, cada generación transmitió a la siguiente en forma natural: "No es que hay algo escrito que diga: 'Nosotros vamos a seguir estos principios'. Es cultural y se va transmitiendo de unos a otros".

La empresa también atravesó momentos críticos. Entre quienes asumieron responsabilidades decisivas, Varotto destaca a "Cacho" Otheguy, su sucesor: "Yo personalmente no hubiera podido afrontar lo que afrontó Cacho".

Al proyectar los próximos 50 años, vuelve a la lógica de los comienzos: imaginar antes de saber exactamente cómo llegar. "Nos veo en Marte y en el más allá", dice. "¿Qué será? No lo sé. No hay límite".

Cuando INVAP cumplió 30 años, Varotto resumió su recorrido como "30 años y un sueño mirando para atrás". Dos décadas después cambia la dirección de la mirada: "Ahora yo diría: 50 años y un sueño mirando al futuro".

ILUSTRACIÓN: LORRAINE GREEN



Isla Huemul en el lago Nahuel Huapi.

Soluciones avanzadas para el monitoreo, la detección y la generación de alertas tempranas ante eventos meteorológicos severos.

Sistemas de vigilancia y detección con capacidad de despliegue táctico rápido



PRESENTE Y FUTURO

Vicente Campenni y la cultura del “se puede”, ayer y hoy

El presidente del Directorio, y primera generación, recorre los hitos que permitieron transformar conocimiento en desarrollos estratégicos y competir en el mundo. El trabajo colectivo y el desafío de pensar la empresa que viene de la mano de las nuevas generaciones.

Hace medio siglo, pensar en una empresa capaz de desarrollar desde Bariloche reactores nucleares, satélites o radares y competir por contratos internacionales parecía improbable.

INVAP nació en 1976 a partir de las capacidades científicas construidas alrededor de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y el Centro Atómico Bariloche. Cincuenta años después, Vicente Campenni, presidente del Directorio, encuentra una línea de continuidad: transformar conocimiento en soluciones concretas.

> “La construcción de INVAP siempre fue colectiva. Cada generación recibió conocimiento y experiencia de la anterior, pero también tuvo que aportar nuevas ideas para llevar la empresa un paso más adelante”.

“INVAP es una empresa que produce tecnología aplicada a proyectos productivos”, define. Un ejemplo son los radares secundarios para el control de la aeronavegación comercial. Ante una necesidad que el Estado no había logrado resolver mediante licitaciones internacionales, recurrió a la empresa. “Nos preguntaron si podíamos diseñar ese sistema y dijimos que sí. Se desarrolló y hoy es toda un área de negocio a partir de esa pregunta”, destaca.

La soberanía tecnológica

Generar conocimiento propio conduce a otro concepto central para Campenni: la soberanía tecnológica, entendida como la capacidad de decidir sobre tecnologías estratégicas y desarrollar soluciones adecuadas a las necesidades del país. “Soberanía no como algo romántico, sino como algo práctico, pragmático”, señala.

Una tecnología creada para otro lugar no necesariamente funciona en las condiciones argentinas. Por eso recupera una idea de Jorge Sábato: “Soberanía en tecnología no es hacer todo. Es justamente entender qué es lo que tenemos que hacer para que esa tecnología nos sea útil a nosotros como país”.

Esa concepción tiene raíces en el desarrollo nuclear argentino y en las capacidades científicas construidas alrededor de la CNEA. Campenni reconoce ahí una cultura dispuesta a asumir desafíos que parecían reservados a países con mayores recursos. “Las capacidades que tenemos y que podemos desarrollar están. Solo hace falta la voluntad”, sostiene al definir una “cultura del se puede”.

ALFREDO LEIVA



Vicente Campenni, presidente del Directorio, parte de una historia que atravesó distintas generaciones.

Conrado Varotto llevó luego esa concepción al terreno productivo: el conocimiento debía transformarse en soluciones con impacto económico.

La consigna era mucho más sencilla: hacer “cosas que sirven”. Y para hacerlo había que encontrar clientes. “El objetivo de INVAP no es ganar plata, pero si no la ganamos no podemos cumplir el objetivo de INVAP”.

Reinventarse para seguir

Ese modelo enfrentó una prueba decisiva en los años 90, cuando la reducción del programa nuclear argentino obligó a buscar nuevos caminos. Campenni identifica dos decisiones: ampliar el campo tecnológico hacia lo satelital y apostar al comercio internacional.

El reactor para Egipto marcó un punto de inflexión: INVAP debió competir en una licitación internacional. “Hubo que apostar, invertir en una propuesta que fuera superadora de lo que presentaban nuestros competidores. Y lo ganamos”.

Después llegó el reactor OPAL para Australia. La propuesta argentina no fue necesariamente la más barata, recuerda Campenni, pero sí la que mejor respondió a las necesidades planteadas. Aquella capacidad para encontrar soluciones propias se había convertido en una ventaja para competir en el mundo.

Un resultado colectivo

Al definir el principal legado de estos 50 años, Campenni no elige un reactor, un satélite ni un radar. Habla de una forma de trabajar. Recuerda una frase que alguna vez escuchó sobre la empresa: “De INVAP no se conoce ningún nombre, pero se sabe lo que hacen, lo que logran hacer”.

“A mí me emociona ser parte de ese grupo ‘semi anónimo’ que en conjunto logramos impulsar, porque pone en valor la capacidad que tenemos si todos apuntamos hacia el mismo lado”, dice.

Esa lógica también guía su mirada hacia adelante. INVAP nació de profesionales que rondaban los 30 años y Campenni cree que las nuevas generaciones deberán volver a imaginarla. “Hoy necesitamos, para definir el INVAP del futuro, seguir trabajando con gente de 30 años que piense cómo va a ser. Va a ser distinto de lo que fue y de lo que es”.

Para él, “imaginar lo posible” significa conservar aquella cultura del “se puede”: “No darlo por cerrado, no darlo por alcanzado, no darse por satisfecho” y seguir buscando, después de medio siglo, “cuál es el próximo posible”.

2003 - 2011

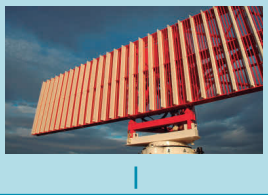
2003

Modernización RASIT
Actualización tecnológica táctica.



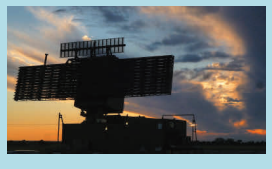
2008

RSMA
Primer radar secundario argentino.



2011

RPA y RAM
Radares primarios 3D de largo alcance.



2014 - 2018

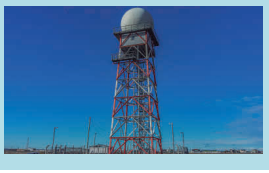


2014

RSMA-N
Radar secundario de uso naval.

2014

RMA (2014)
Primer radar meteorológico 3D.



HOY Y LOS PRÓXIMOS AÑOS

Darío Giussi: “El verdadero valor de INVAP siempre es la gente”

El gerente general analiza las capacidades que le permitieron diversificarse, atravesar contextos cambiantes y competir en mercados internacionales. El conocimiento acumulado, la adaptación y una forma de trabajo que aprende haciendo son claves para lo que viene.

ALFREDO LEIVA



Darío Giussi, gerente general, conduce una nueva etapa de la empresa tecnológica rionegrina.

Tenía 28 años cuando se subió a un colectivo naranja sin saber demasiado bien dónde iba a trabajar y terminó en medio del bosque. “No podía entender que ahí iba a ser parte del equipo que hacía un satélite”, recuerda Darío Giussi. Décadas después, y desde febrero de 2024 como gerente general de INVAP, aquella experiencia se enlaza con la historia de una empresa acostumbrada a asumir problemas todavía no resueltos.

Para explicar qué es hoy la empresa, Giussi reúne bajo una misma definición actividades tan diferentes como la nuclear, espacial, defensa, seguridad o los sistemas médicos. “Es una empresa de tecnología de sistemas complejos”, sintetiza. Son desarrollos que combinan distintas disciplinas y, además, tecnologías estratégicas cuyo dominio tiene valor económico y geopolítico.

Los productos pueden ser diferentes, pero comparten una característica: “Son todos sistemas de misión crítica”. Un satélite no puede repararse una vez en órbita y un reactor requiere condiciones extremas de seguridad. Esa exigencia determina los estándares con los que trabaja la empresa.

La necesidad como motor

La diversificación tampoco fue solamente una estrategia. Muchas veces surgió de la necesidad. “Cada vez que nosotros abrimos una rama distinta de ese arbolito fue porque, en gran parte, el trabajo que estábamos haciendo no tenía demanda. Entonces tuvimos la necesidad de migrar a hacer otras cosas”.

INVAP obtiene sus ingresos de los proyectos que desarrolla para sus clientes. “Cuando uno vive de lo que vende, sabe que no se puede dormir, que tiene que buscarle la vuelta”, afirma. Esa presión puede convertirse “en creatividad y en proactividad para hacer nuevas cosas”.

Pero cuando Giussi define dónde reside el principal valor de la empresa no duda: “El verdadero valor siempre es la gente. Siempre es la gente”. El conocimiento se conserva en procedimientos y documentación, pero son las personas las que lo sostienen y transmiten. “Si no tenés gente comprometida, talentosa, curiosa, dispuesta a trabajar en equipo... Acá los goles se hacen en equipo”.

Aprender haciendo

Una parte fundamental de ese conocimiento se construye en la práctica. “Le damos muchísimo valor al training on the job, al entrenamiento y a lo que uno aprende en el desarrollo del proyecto, con las manos en la masa”, explica.

> “Poder hacer esa mezcla de generaciones produce un resultado superior. Necesitamos personas que piensen con su propia cabeza y que conserven esa actitud de ir por el problema, de preguntarse cuál es el próximo imposible”.

Hacer tecnología implica también enfrentar aquello que no puede anticiparse por completo. “Es imposible calcular todo. Por eso convivís con el riesgo, uno aprende a gestionar el riesgo”. En sus primeros años, Giussi tuvo que estudiar cómo componentes electrónicos comerciales podían soportar las condiciones del espacio porque los específicos no estaban disponibles. “Había que ingeniárselas con lo que había. Esa es la buena parte del ‘lo atamos con alambre’, no lo provisorio, para nada, sino la creatividad”.

Competir y pensar el futuro

Ese conocimiento permitió competir en mercados dominados por países con recursos mucho mayores. “En la tecnología nuclear a la que nosotros nos dedicamos principalmente somos líderes mundiales”, afirma. Ganar procesos competitivos como los de Países Bajos, Australia o Egipto tiene por eso un significado especial: “Es medio como que otra vez David le gana a Goliat. Mire usted lo que se puede hacer”.

Pensar los próximos 50 años supone preservar esa capacidad de transformación. Giussi imagina una empresa que seguirá en el espacio “profundo”, pero también plantea: “Creo que podríamos estar en el fondo del mar”. Suma inteligencia artificial, robótica y nuevos usos de la energía nuclear. “Es imposible saber exactamente qué, lo que sí es posible es plantearse cómo”.

Para ese futuro serán necesarias capacidades difíciles de reemplazar. “Necesitaremos —aún más— personas que piensen con su propia cabeza”, afirma: pensamiento crítico, creatividad, colaboración, flexibilidad y tolerancia a la incertidumbre.

A medio siglo del nacimiento de INVAP, Giussi vuelve sobre su propia historia: “Vista para atrás, la propia existencia de INVAP en un país como el nuestro, con circunstancias tan cambiantes, ha sido un imposible posible”. El desafío, sostiene, será conservar “esa actitud de ir por el problema” y seguir buscando “cuál es el próximo imposible”.



2018

RPA-M 170
Radar primario táctico móvil de defensa.

2023
Actualidad



2023

RSMA-S
Evolución de vigilancia aérea.

RPA-200
Nueva generación exportable.

2024





ACTUALIDAD

ADS-B y SADEM
Seguimiento aeronáutico y defensa anti-dron.

EN PRIMERA PERSONA

De buscar clientes en un Citroën 2CV a competir en el mundo

El físico Mario A. J. Mariscotti hace un recorrido personal por las decisiones y los protagonistas que convirtieron una apuesta por la ciencia aplicada en una empresa capaz de desarrollar tecnología estratégica.



ILUSTRACIÓN: LORRAINE GREEN



Los inicios: el pabellón 6 del Centro Atómico Bariloche (CNEA).

MARIO A. J. MARISCOTTI
Físico Nuclear

En el panorama industrial argentino, INVAP representa un caso atípico de éxito, resiliencia y visión estratégica. Fundada en 1976 bajo una figura jurídica, en ese tiempo innovadora, la empresa materializó el "Triángulo de Sabato": la articulación entre el Estado, el sistema científico y la estructura productiva. El propio Sabato, poco antes de morir, le dijo a Horacio Osuna: "Ustedes pudieron hacer lo que yo no pude".

Reparemos en sus orígenes. La semilla de INVAP se plantó a principios de los años 70, cuando Conrado Franco Varotto regresó de la Universidad de Stanford con la idea de replicar la relación academia-industria que había visto florecer en Silicon Valley. Bajo la consigna "hacer cosas que sirvan", Franco logró interesar a algunos colegas para integrar un Programa de Investigación Aplicada (PIA) en el Centro Atómico Bariloche.

La primera reunión de la que tengo noticias fue en Buenos Aires con "Cacho" Otheguy y "Peck" Sagarzazu, en septiembre de 1971. Se conocían de cuando Franco estaba haciendo su trabajo de tesis en Bariloche, antes de ir a Stanford, y lo recordaban cantando arias en dialecto cuando terminaba sus experimentos a las cinco de la mañana. A su vuelta, fueron a verlo movidos por la curiosidad de conocer las ideas y proyectos que traía del Norte.

La iniciativa del PIA no fue muy bienvenida en el ambiente de investigación científica pura reinante en el instituto. Recordemos que Balseiro, la figura inspiradora de esta prestigiosa escuela, cuando esta estaba gestándose en 1955, se opuso a la propuesta del presidente de CNEA, capitán Pedro Iraolagoitía, de incluir cursos de metalurgia por considerarlo un tema demasiado aplicado.

Sin embargo, dos circunstancias hicieron posible el PIA. La primera fue el empuje carismático del "Bruginese" (Varotto), una persona que vive persiguiendo objetivos, capaz de mover cielo y tierra hasta conseguirlos. La segunda, que merece justo reconocimiento, fue el apoyo a la iniciativa de quien en 1971 asumió la dirección del CAB/IB, el "Hugo Juan" Erramuspe. Este físico nuclear, venido del laboratorio del Sincrociclotrón en Buenos Aires, se entusiasmó con el proyecto. También lo hicieron los presidentes de CNEA, primero Iraolagoitía y, luego, a partir de 1976, Castro Madero. El acompañamiento de estas personas no se puede pasar por alto al repasar los orígenes de INVAP.

Varios hechos de aquellos primeros años llaman la atención. En primer lugar, Varotto comenzó el PIA acompañado de Togno (Pablo Tognetti), con su Citroën 2CV, buscando clientes en todos lados, sin importar el tema. Lo único que importaba era que el cliente estuviera necesitando algo que requiriera un desarrollo tecnológico y estuviera dispuesto a pagar por eso.

Así fue como los primeros compradores de los servicios de INVAP fueron empresas como FATE, ALUAR y ENTel. ¿Cómo hacer esto con dos becarios y algún otro adherente? Se pudo hacer porque, mediante el PIA y con el apoyo de las autoridades, Varotto pudo utilizar capacidades del Centro Atómico, servicios físicos y humanos. En ese sentido, INVAP fue "incubada" -usando términos del movimiento emprendedor actual- por CNEA.

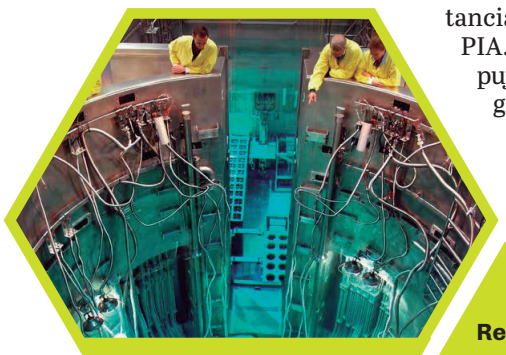
Una empresa diferente

El éxito de los primeros contratos demostró que era posible generar riqueza a partir del conocimiento y también mostró la necesidad de crear una empresa: el PIA no era apropiado para una actividad comercial.

Esto también fue un desafío. ¿Cómo hacer una empresa independiente, sin contar con capital ni fondos del Estado, que pudiera utilizar recursos físicos y humanos de CNEA sin ser de CNEA? La búsqueda de una solución adecuada tomó buena parte de 1975 y 1976.

En estas gestiones fue un acierto de Varotto pensar en una solución mixta: que la empresa fuera 100% propiedad de la Provincia de Río Negro, con un lugar relevante de la CNEA en su directorio. En estas circunstancias, un funcionario provincial mencionó la figura de Sociedad del Estado (SE), que había sido recientemente creada en el país. Probablemente INVAP haya sido la primera SE en Argentina.

En estas gestiones ocurrió un hecho de ejecutividad inusual por parte de un funcionario público: el secretario de Hacienda del gobierno de Río Negro, contador Rees, apenas Varotto le expuso la idea, to-



Área nuclear

Reactores multipropósito, plantas de producción de radioisótopos, sistemas de gestión de residuos y servicios de ingeniería para instalaciones nucleares.

Liderazgo Nuclear Internacional
Diseño, construcción y puesta en marcha de reactores multipropósito, plantas de producción de radioisótopos, instalaciones del ciclo combustible nuclear y sistemas de gestión de residuos radioactivos.

Reactores Multipropósito:
Referente mundial en instalaciones de baja y media potencia.

INVAP



ARSAT-2, el satélite de telecomunicaciones amplió la cobertura de servicios en el continente.

mó allí mismo la máquina de escribir y compuso el borrador de decreto por el cual se declaraba de interés provincial la creación de una empresa de tecnología en la provincia. Al día siguiente fue firmado por el gobernador. Eduardo Bagur y Andrés Devoto tuvieron una participación principal en estas gestiones.

Los contratos con CNEA empezaron con el pequeño reactor RPo ofrecido a los peruanos en 1976. El primer gran desafío industrial, propuesto desde CNEA por Jorge Kittl, fue la producción de esponja de circonio, un insumo crítico para los combustibles nucleares que Argentina no podía importar debido a una prohibición del gobierno americano.

En un tiempo récord de un año, un equipo de gente que no reparó en horarios e introdujo métodos muy heterodoxos, como quemar azúcar o consumir macetas de jardín, entre los cuales estaban C. Amaya, J. Astigueta, T. Buch, R. Kurtz, E. Santos y R. Whewell, diseñó y puso en marcha una planta piloto en Bariloche, superando la dependencia externa.

> "Usar el conocimiento científico para resolver problemas reales y convertirlo en desarrollos tecnológicos fue una idea disruptiva para la época. La apuesta por la ciencia aplicada no fue sencilla en un ámbito dominado por la investigación pura."

Luego vino el contrato del RA-6 para la carrera de Ingeniería Nuclear creada en Bariloche y, simultáneamente —debido también a restricciones externas—, la osada decisión de encarar el desarrollo de la tecnología de enriquecimiento de uranio, necesario para el RA-6.

El proyecto de Pilcaniyeu

Iniciado en secreto en 1978 en Villa Golf y consolidado en la planta de Pilcaniyeu, este proyecto permitió que Argentina se sumara al selecto grupo de países con dominio del ciclo de combustible nuclear.

En noviembre de 1983, el presidente electo Raúl Alfonsín se anotició de este logro técnico con gran preocupación, pero, más tarde, este hecho le permitió convertirse en un estadista internacional cuando invitó al presidente de Brasil, José Sarney, en 1987, a visitar Pilcaniyeu, sentando las bases para una cooperación nuclear ejemplar a nivel mundial.

Es destacable que la idea de abordar este proyecto nació de la curiosidad de tres jóvenes, E. Santos, D. Esparza y E. D'Amato, quienes señalaron que el enriquecimiento de uranio podía estar al alcance de Argentina, especialmente después de que Esparza produjera las primeras membranas.

ILUSTRACIÓN: LORRAINE GREEN



Soria Moria, histórico chalet, hoy sede de Fundación INVAP.

Un hecho saliente de este proyecto es que, a pesar de que involucró a centenares de personas, se pudo concluir sin que su verdadero objetivo fuera conocido por más de una docena de personas. Y no hizo falta firmar documentos de confidencialidad ni destacar cuerpos especializados de vigilancia o cosas por el estilo. Simplemente se hizo con bajo perfil y el compromiso inclaudicable de personas como los mencionados, más H. Albani, C. Amaya, J. Astigueta, M. Audero, H. Brendstrup, J. Castro, A. Furman, H. Osuna, H. Otheguy, D. Vasallo y otros pocos.

El salto al mundo

A partir de la construcción del reactor RA-6 en Bariloche, INVAP decidió salir a exportar reactores de investigación y plantas asociadas bajo el liderazgo de Juan José Gil Gerbino y, luego, de Juan Pablo Ordoñez. A la vez, el primero introdujo la idea, pionera en 1984, de construir un prototipo de lo que hoy se ha popularizado bajo el nombre de "Reactor Modular Pequeño" (el reactor de potencia CAREM).

INVAP construyó el reactor NUR en Argelia (1989) y el ETRR-2 en Egipto (1998). La consagración definitiva llegó en el año 2000, cuando ganó la licitación internacional para construir el reactor OPAL en Australia, superando a las potencias tecnológicas tradicionales del hemisferio norte (EE. UU., Canadá, Francia y Alemania). Hoy, el OPAL es considerado uno de los reactores de investigación más avanzados y confiables del mundo.

Un medio centenar de países recibieron ofertas de instalaciones nucleares por parte de INVAP en esos años. Un proyecto que abrigó muchas ilusiones, pero que finalmente no prosperó, fue la creación de una empresa nuclear conjunta con Turquía para la construcción y comercialización de reactores CAREM.

De la crisis al espacio

La historia de INVAP no ha estado exenta de crisis. En 1991, la empresa enfrentó una situación financiera terminal que derivó en la renuncia de su fundador y un doloroso achicamiento.

Bajo la nueva conducción de "Cacho" Otheguy, INVAP logró superar las dificultades-con la colaboración de su personal, que en momentos difíciles hasta aceptó la suspensión temporaria del cobro de salarios-, abordando con valentía el desafío que presentaba Australia y extendiendo actividades hacia las áreas espacial, de defensa y ambiental.

La colaboración con la CONAE, agencia espacial que pasó a ser dirigida por Varotto, permitió el desarrollo de la serie de satélites SAC (SAC-B, SAC-A, SAC-C y SAC-D/Aquarius), convirtiendo a Argentina en el único país latinoamericano capaz de producir sistemas satelitales completos. Esta capacidad se expandió luego a la fabricación de radares y satélites de comunicaciones como el ARSAT y el SAOCOM.

Al cumplir 50 años, INVAP representa la prueba de que en la "periferia" es posible construir excelencia tecnológica con persistencia y visión estratégica. Con más de 1.500.000 horas hombre invertidas solo en su proyecto australiano y una presencia global, la empresa rionegrina sigue demostrando que el talento argentino, cuando se organiza en torno a objetivos nacionales, no tiene techos.

INVAP es un símbolo de la Argentina que apuesta por el conocimiento como motor del futuro.

Radioisótopos: Provisión clave para diagnóstico y tratamiento del cáncer.

Exportación Tecnológica: Proyectos concretados en Australia, Egipto, Holanda, Brasil, Argelia, Arabia Saudita e India.



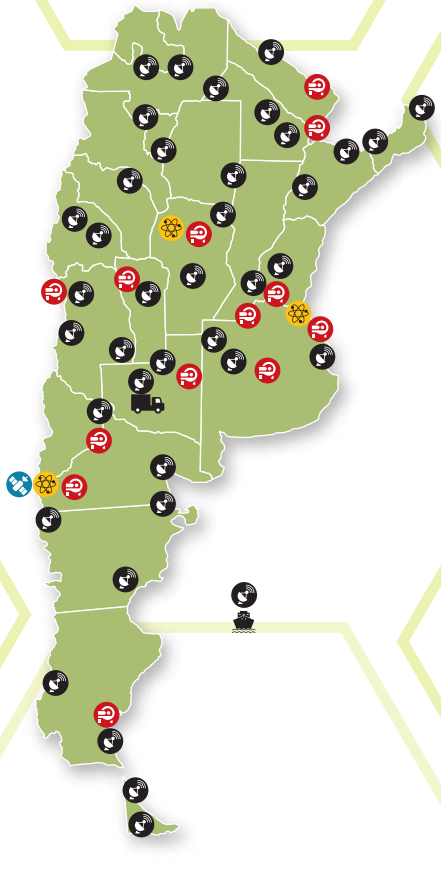
INVAP CINCUENTA

Sociedad Anónima Unipersonal

Empresa referente en proyectos tecnológicos a nivel mundial y protagonista del desarrollo en Argentina.

REFERENCIAS | Defensa, seguridad y ambiente | Tecnología nuclear | Tecnología espacial | Sistemas médicos

INVAP EN ARGENTINA



INVAP EN EL MUNDO



Sede Central de INVAP en San Carlos de Bariloche.



DETALLE DEL COMPLEJO



"RÍO NEGRO" Fuente: INVAP

ALGUNOS PROYECTOS DE VANGUARDIA DE INVAP EN EL TIEMPO

PASADO

El STL o Sistema de Transporte Liviano (bondibala)

Era un vehículo autopropulsado que podía transportar unos 40 pasajeros.

Fue pensado en los años 80, para transportar personal desde Pilcaniyeu hasta la planta de enriquecimiento de uranio (CTP).



Estaba diseñado para ser controlado por una computadora pero también podía guiarlo un conductor humano.

150 km/h Velocidad máxima

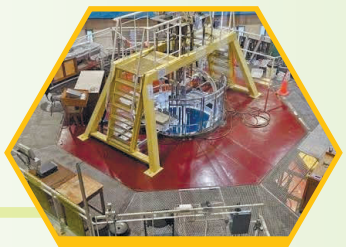
Ruedas estabilizadoras laterales

1,5 m

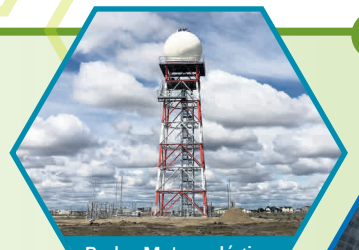
Luego de un período de pruebas el proyecto quedó cancelado.

Viaducto sobreelavado

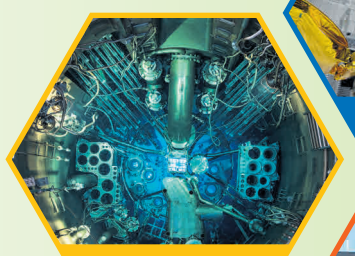
Reconstrucción del proyecto según plano 30/10/1984



Reactor RA-6 1982



Radar Meteorológico Argentino



ARSA

Reactor OPAL



CENTRO DE N NUCLEAR - BOLIV

MEJORES TESIS DE INGENIERÍA

Trayectoria y Exportaciones

+50

Años de Liderazgo Nuclear Exportando Tecnología al Mundo



1982

RA-6

NACIONALES

Enriquecimiento Pilcaniyeu

1983

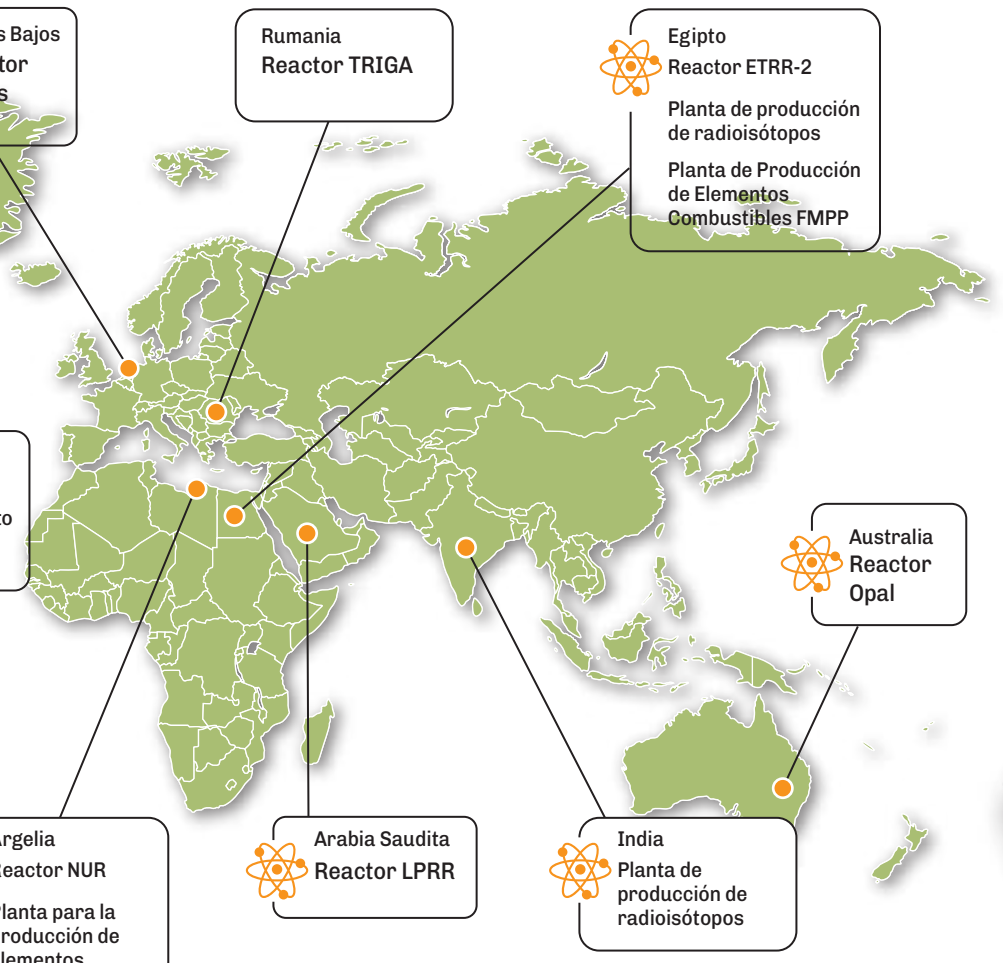


2017

INTECNUS

INTERNACIONALES





INVAP EN NÚMEROS

+50 años de desarrollo tecnológico

+1.800 personas empleadas

+1.000 proyectos ejecutados

85% profesionales y técnicos/as

U$S 200 millones de promedio anual de facturación

5 continentes
Proyectos en América, Europa, Asia, África y Oceanía.

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

2	Satélites de telecomunicaciones
6	Satélites de observación de la Tierra
2	Plantas de producción de radioisótopos
2	Plantas de producción de elementos combustibles
6	Reactores multipropósito
1	Reactor nuclear de investigación
1	Sistema de almacenamiento en seco de combustibles gastados
1	Facilidad crítica para testeo de combustibles nucleares
15	Radares militares de defensa
18	Radares meteorológicos
23	Radares de tránsito aéreo
9	Centros llave en mano de radioterapia y medicina nuclear
1	Centro de prototerapia

NTE


NRG – PALLAS


T-1

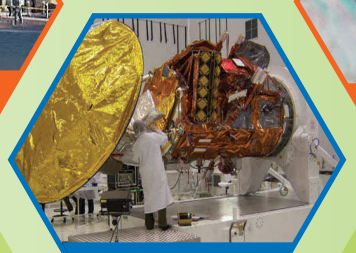

Radar de vigilancia RPA-200


Centro Argentino de Protonterapia


Reactor RA10

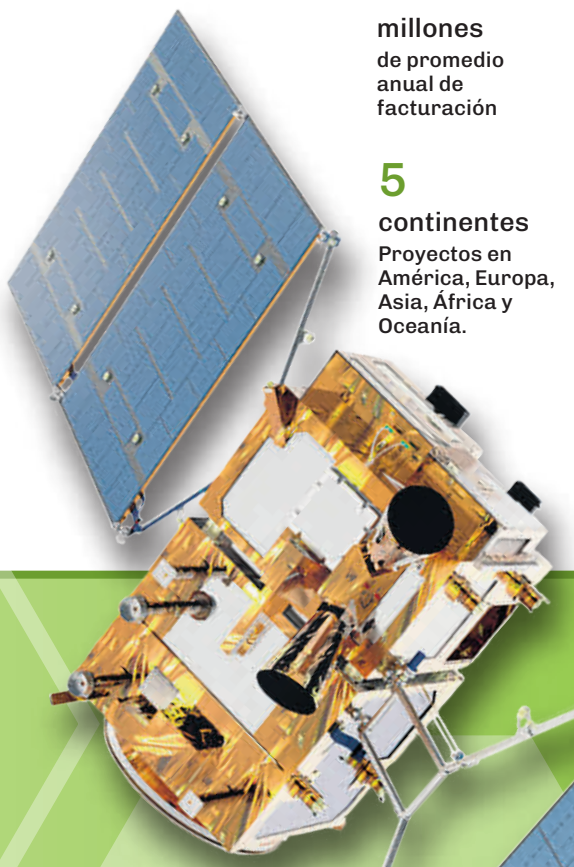

MEDICINA
LA PAZ,
VIA


Laboratorio de radiofarmacia


SAC-D | Aquarius


SAOCOM-1A

Infografía: JORGE PORTAZ





SABIA-Mar

LANZAMIENTO:
Año 2027

ÓRBITA:
Polar heliosincrónica (SSO)

ALTITUD ORBITAL:
702 Km

ÓRBITAS POR DÍA:
14,5

FUTURO

SABIA-MAR

Es la próxima misión satelital de la CONAE y se encuentra en etapa final de integración y ensayos en las instalaciones de INVAP.

Generará información estratégica destinada a la producción, la seguridad, la investigación científica y la gestión ambiental.

Reactor NUR

Argelia 1985





Egipto 1998

ETRR-2

OPAL

Australia 2006



PROYECTOS ACTUALES

- **Reactor RA-10** (Arg)
- **PALLAS** (Países Bajos)
- **RMB** (Brasil)
- **FMP** (India 2022)

EN PRIMERA PERSONA

¡Medio siglo! ¿Cómo lo hicimos? ¿Qué milagro ocurrió?

Eduardo Santos reconstruye apuestas, crisis y espíritu pionero de la empresa. Entre ellas, el plan secreto de 1978 de desarrollar tecnología para enriquecer uranio en la Patagonia.

ILUSTRACIÓN: LORRAINE GREEN



Planta de enriquecimiento de uranio en Pilcaniyeu (CNEA)

EDUARDO SANTOS
Físico

Los que comenzamos esta tarea teníamos pocos años y muchas ilusiones. Ni en las muy largas noches de copas y palabras de aquella época nos imaginábamos que la empresa que queríamos hacer, la INVAP SAU actual, tuviera 50 años de continuidad.

Vale la pena tratar de recordar quiénes éramos los jóvenes, qué hicimos, por qué. Había salido de la Facultad de Ciencias de Buenos Aires con un flamante título de Físico; en mi carrera universitaria participé de cuanta actividad pude, entre ellas mentideros de Política Universitaria, manteniendo discusiones sobre el destino que le debíamos dar a nuestro trabajo: hacer Física Teórica o Experimental, Básica o Aplicada. Larga y aún inacabada discusión.

En ese año de 1971 ocurre un hecho que dobló mi destino: me crucé con un desconocido, Conrado Varotto, que acababa de regresar de una pasantía en la Universidad de Stanford. Fue testigo del boom de Silicon Valley y de la importancia que tiene la interacción de la Universidad con la Industria; con un café de por medio me convenció de la idea que traía: recrear el escenario de Silicon Valley en la Patagonia.

Fuimos varios los convencidos desde el principio, recuerdo a Pablo Tognetti, Juan Fourcade, Héctor Otheguy, Daniel Esparza y Oscar Bressan, entre otros.

Un delirio en Bariloche

Ejecutar esa idea en 1971 en el Bariloche de entonces era un delirio absoluto. Objetivo que 50 años después no estoy convencido de que hayamos alcanzado.

Ese año, con el auspicio del Dr. Hugo Erramuspe, director del CAB, se crea el Programa de Investigación Aplicada (PIA del CAB), otro delirio. En un ambiente netamente académico hacer Investigación Aplicada en relación con la Industria era algo insólito.

Aunque no fuimos los primeros, uno de nuestros profesores, el Dr. Enrique Gaviola, decía que la industria nacional iba a ser de vanguardia "cuando 1.000 físicos trabajen en las fábricas"... aún no hay tantos.

En 1973 nos mudamos con mi señora a Bariloche y me incorporo al PIA, que ya tenía una larga serie de trabajos vinculados con empresas.

Con Entel investigábamos temas que hoy son arqueológicos: carbones para micrófonos de teléfonos, descargadores gaseosos y ferritas.

Con Metalúrgica Austral de Comodoro Rivadavia trabajábamos en un proceso de purificación de Zinc bajo patente nuestra y el modelado de un alto horno; con FATE, junturas CMOS y procesos de Implantación de iones; y con Aluar, procesos de fabricación de ánodos de carbón.

Teníamos además proyectos dentro del Plan Nuclear, como la Planta Piloto de Esponja de Zirconio.

Varotto introdujo en nuestro grupo tres conceptos importantes del mundo empresarial: a un cliente hay que cumplirle en objetivos, tiempos y dinero. Bajamos del Valhalla a la Tierra.

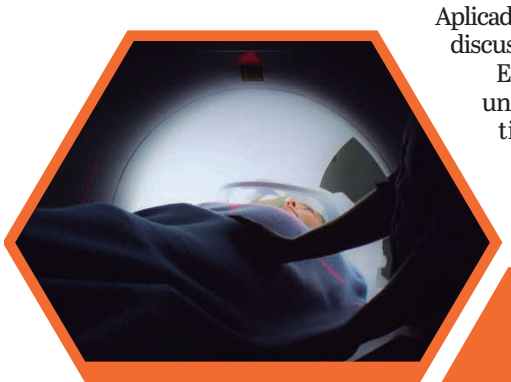
En ese entonces participábamos en seminarios de la Fundación Bariloche sobre desarrollo de tecnología y "Empresas de Tecnología"; los profesores eran Sábato, Mallman, Fidel Alsina, Diamand y Zubietta, todos ellos dejaron fuertes marcas en el campo de la industria y la tecnología. Mientras tanto nuestra vida era un continuum entre el trabajo y nuestra vida cotidiana. Fueron años que disfrutamos intensamente: familia, amigos, trabajo, objetivos, ilusiones.



De una idea a una empresa

La Planta de Esponja de Zirconio fue un quiebre en nuestra actividad: tuvimos que incorporar químicos, ingenieros electrónicos, mecánicos e industriales. Aprendimos a lidiar con las normas y los proveedores del Estado que se nos acercaban con el hacha de abordaje. Vieja tradición argentina que Sarmiento bautizó como "Atalibar".

Para 1975 ya teníamos la idea de fundar una "Empresa de Tecnología": cómo hacerla, qué tipo de em-



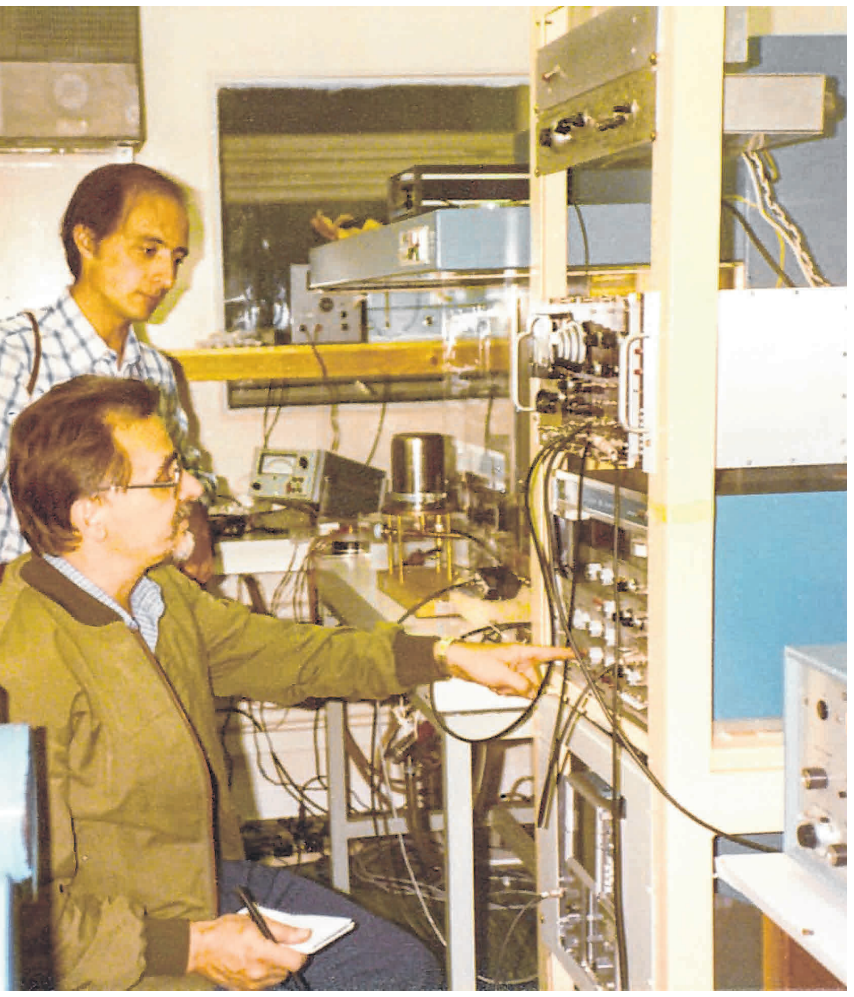
Sistemas médicos

Centros integrales llave en mano de radioterapia interna y externa, protonterapia y medicina nuclear

Salud, Radioterapia y Medicina Nuclear
Soluciones integrales llave en mano para el diagnóstico precoz y el tratamiento oncológico de alta complejidad.

Cobaltoterapia TERADI 800 (1991)
Equipamientos pioneros de tratamiento oncológico.

INVAP



El trabajo en equipo, una pieza central en el desarrollo de proyectos del área nuclear.

presa, de dónde iba a salir el capital inicial. Todos problemas muy reales y concretos que esperábamos resolver.

Varotto, con el acuerdo del presidente de CNEA, comenzó conversaciones con las autoridades de Río Negro, donde encontró una fortísima aceptación por parte del gobernador Alte. Bachmann, de su ministro de Economía y de funcionarios de la Dirección de Industrias, los Ing. Bagur y Lyseck, que adoptaron la idea como propia.

En los primeros días de septiembre de 1976, mediante el decreto del Gobierno de Río Negro N° 661/76, se inscribe una empresa con el nombre de Investigación Aplicada, S.E. Sus objetivos empresarios: ayudar a la CNEA a cumplir sus objetivos tecnológicos y crear fuentes genuinas de trabajo en Río Negro. Con el tiempo Investigación Aplicada adoptó como sigla en sus logotipos la palabra INVAP y el tiempo hizo lo suyo, convirtiéndola en nombre propio.

Al regresar de Viedma, Varotto nos reúne a sus colaboradores, entre otros a "Cacho" Otheguy. Franco, como buen tano, estaba eufórico, encantado con la nueva empresa. Habló sobre cómo encarar los trabajos y terminó con una instrucción: "La empresa va a vender Paquetes de Tecnología". Cacho pregunta: "¿Qué es un Paquete de Tecnología?". La respuesta fue clarísima: "No lo sé, invéntenlo".

Así nació el Paquete de Tecnología o PT, identificador de cada proyecto.

El primero, obviamente, fue el PT1; INVAP ya superó holgadamente el número mil.

Primeros grandes desafíos

El presente de INVAP se configuró en aquellos días a partir de la confianza depositada en la nueva empresa por la CNEA y su entonces presidente, el Alte. Castro Madero.

La CNEA había formulado un ambicioso Plan Nuclear que implicaba el dominio completo del "ciclo del combustible nuclear" y el manejo de materiales de muy difícil acceso en el mercado mundial, como Zirconio, Uranio enriquecido y Agua Pesada. Además, se creó en el Instituto Balseiro la carrera de Ingeniería Nuclear y surgió la necesidad de contar con un reactor para entrenar a los estudiantes.

Desarrollamos la tecnología de obtención de Esponja de Zirconio; junto con CNEA pusimos a punto equipos para fabricar tubos de Zircaloy y Elementos Combustibles CANDU; diseñamos equipos para la Planta Experimental de Agua Pesada y construimos el Reactor RA6, puesto a crítico en 1982.

Nuestros objetivos nunca fueron sencillos. En 1978, frente a restricciones internacionales para que Argentina comprara Uranio enriquecido para sus reactores experimentales, propusimos encarar un desarrollo autónomo del proceso de Enriquecimiento de Uranio.

Esta tecnología se suponía inalcanzable para países como Argentina, se aceptaba el preconcepto de la superioridad tecnológica de los sajones y germanos sobre los latinos. Nosotros no andábamos con chiquitas, no habíamos sido colonizados intelectualmente.

Todo el desarrollo se hizo en el más absoluto secreto, en un predio en plena Estepa Patagónica, cerca de Pilcaniyeu, a 60 km de Bariloche.

El secreto se levantó a fines de 1983, durante la transición entre el régimen militar y el nuevo gobierno democrático, días antes de la asunción de Raúl Alfonsín.

Hicimos de todo

Desde 1983 la historia de INVAP se acelera y los PT siguieron aumentando. Reactores, Plantas de Radiofármacos, Satélites y Radares son los más conocidos, pero hicimos de todo, desde el PT2 hasta el más simpático, el PT398, destinado a la "Construcción de una Máquina para Fabricar Damajuanas". Verdaderamente no le sacábamos el cuerpo a nada.

Fieles a nuestra idea de recrear Silicon Valley en el Valle del Ñireco, nos asociamos a privados para formar empresas de base tecnológica. Entendíamos que científicos, tecnólogos e industriales trabajando en conjunto, con roles claros, eran la base para concretar un "Ñireco Valley".

ILUSTRACIÓN: LORRAINE GREEN



Vista aérea de la Sede Central de INVAP frente al lago.

> "La juventud sigue siendo uno de los rasgos fundamentales de la empresa. En ella están la innovación, la creatividad, la toma de riesgo y el espíritu pionero. Son los jóvenes quienes llevan adelante los nuevos proyectos y quienes se juegan los próximos 50 años".

Así nacieron Rotvap, dedicada a fabricar compresores y sopladores; Travap, orientada a servicios para la industria petrolera; Anvap, a química fina; Equivap, a equipos de instrumentación industrial; IISA, a servicios de ingeniería, y Galileo Patagonia, a instrumentación meteorológica.

También hicimos apuestas que terminaron en fracasos. El CIS 32 fue nuestro fracaso más exitoso. En los años 80 desarrollamos un microprocesador que competía en prestaciones con los equivalentes de esa época: ¡Competíamos con Intel!

Formamos en el exterior a personal propio, diseñamos los microcircuitos, fabricamos una serie prototipo en California, los ensayamos, montamos en Bariloche una fábrica y... nos agarró la hiperinflación.

El proyecto no se salvó, a duras penas lo hizo la empresa.

Los próximos 50 años

Fue un golpe bestial del cual se salió, detalle muy importante, con la participación de los empleados. INVAP es una empresa particular: el Directorio tiene un representante elegido por los trabajadores, la Asociación discute con la Gerencia temas sindicales y estratégicos y los empleados participan de las ganancias, cuando las hay, y ayudan a sostener la empresa en las crisis.

Aunque muchos de los viejos todavía pasamos por sus pasillos y laboratorios, la juventud sigue siendo uno de sus rasgos fundamentales. En ella están la innovación, la creatividad, la toma de riesgo y el espíritu pionero. Los jóvenes llevan adelante los nuevos proyectos y también ejercen la crítica y la protesta. Bienvenidas sean ambas: son ellos los que se juegan los próximos 50 años.

¿Qué ocurrirá entonces? No tengo la bola de cristal. De lo que estoy seguro es de que, gracias a ese espíritu pionero, el futuro será mucho más grande de lo que podamos imaginar hoy, como ocurrió con lo que imaginamos hace medio siglo.

Red de Centros Integrales llave en mano de Radioterapia y Medicina Nuclear en Argentina y Bolivia (2015-2025).

Cobaltoterapia TERADI 800 (1991) Diseño y fabricación de equipamientos pioneros de tratamiento oncológico.



LAS NUEVAS GENERACIONES

Paula Bouza: "El legado construye lo que viene"

Ingeniera química y subgerenta de Proyectos Nucleares Paula Bouza, integra cuadros profesionales que abren nuevos caminos, con otros liderazgos y más mujeres en espacios de decisión.

ALFREDO LEIVA



Paula Bouza, subgerenta de Proyectos Nucleares de INVAP.

Llegó a INVAP hace casi 15 años, poco después de recibirse de ingeniera química en la UTN de Buenos Aires. Tenía 26 años y su primer destino fue el grupo de Proyectos Especiales, en Villa Golf, donde comenzó a trabajar junto a Eduardo Santos, uno de los pioneros de la empresa. Ese contacto marcó su manera de entender el trabajo: "Pensar que las cosas se podían hacer antes de pensar cómo. Saber que podía ser posible antes de encontrar la manera de hacerlo".

En esos primeros días hubo además una coincidencia personal. En el taller mecánico de Villa Golf descubrió máquinas fabricadas por su abuelo, que había tenido una pequeña empresa. "Fue como encontrarme que dos partes de mí se habían unido", recuerda. En ambas historias reconoció valores que ya formaban parte de su formación: esfuerzo, trabajo colectivo y la convicción de que las cosas podían hacerse.

Su recorrido tampoco siguió un camino trazado. Pasó por distintos equipos y responsabilidades hasta liderar un proyecto integral y asumir como subgerenta de Proyectos Nucleares. En ese proceso hubo personas que detectaron capacidades antes de que ella misma se sintiera preparada. "Hubo gente referente que fue abriendo puertas y que quizás me fue viendo a mí antes que yo me viera a mí misma", dice.

Volver a crecer

Desde su función actual, Bouza supervisa los proyectos nucleares del área en un escenario internacional especialmente dinámico. La industria nuclear atraviesa un período de crecimiento e INVAP ejecuta grandes proyectos en Argentina y otros países. Eso exige capacidades técnicas, pero también trabajar con distintas culturas, regulaciones, clientes y formas de gestionar contratos.

Bouza propone además no asociar la tecnología nuclear exclusivamente con la generación de energía. Los reactores de investigación y multipropósito permiten producir radioisótopos utilizados en medicina, investigar materiales y formar profesionales. La trayectoria acumulada durante décadas llevó a la empresa de desarrollar capacidades para la Argentina a exportarlas.

La escala de esos proyectos también obliga a revisar formas de trabajo.

Para Bouza, recibir una empresa con 50 años de historia no significa conservarla intacta. "El legado que tenemos es muy valioso, lo tenemos que honrar, tenemos que aprender; es parte de lo que somos y la base para poder construir lo que viene".

> "La tecnología nuclear va mucho más allá de generar energía. También permite producir radioisótopos para la medicina, investigar materiales y formar profesionales especializados."

El diálogo entre generaciones resulta central. Es habitual que profesionales jóvenes trabajen junto a personas con décadas de experiencia y ella misma recurre a los nuevos integrantes de su equipo. La universidad aporta conocimiento, pero "en el hacer hay un salto". La clave, sostiene, está en compartir lo aprendido y escuchar lo nuevo que trae quien llega.

Abrir camino para otros

Ese recambio también modifica los liderazgos. Cuando Bouza ingresó, las jefaturas de su entorno estaban ocupadas mayoritariamente por hombres. Hoy observa más mujeres en áreas técnicas, proyectos y posiciones de responsabilidad, aunque todavía existen diferencias en los niveles más altos de conducción.

Cuando le propusieron asumir su actual responsabilidad, Bouza buscó el consejo de distintos referentes de INVAP, hombres y mujeres. Todos la alentaron a aceptar, aunque ellas hicieron especial hincapié en la importancia de que más mujeres asumieran roles de liderazgo.

Para Bouza, ese avance forma parte de una construcción progresiva. "Cada generación recibe un camino un poco más abierto que la anterior", plantea. El desafío es seguir ampliándolo para que una chica interesada en ciencia o ingeniería pueda imaginarse no solo trabajando en esos campos, sino también conduciendo equipos y proyectos.

Quiénes pueden hacerlo

Cuando piensa en los próximos 50 años, vuelve sobre una idea que recibió de los pioneros: animarse a pensar que algo puede hacerse antes de saber exactamente cómo. Pero extiende esa posibilidad a las personas. Su propia trayectoria tuvo "más dudas que certezas" y otros reconocieron capacidades que ella todavía no veía. Por eso resume una responsabilidad de quienes hoy conducen: "Habilitar a otros, dar herramientas, crear oportunidades".

Bouza tiene cuatro hijos y reconoce que la maternidad también influyó en su manera de liderar. Con humor, la define como "el proyecto más desafiante, el más demandante, el que nunca tiene presupuesto y el cronograma siempre es un desastre". La experiencia le enseñó a priorizar, delegar y entender que conducir no significa hacerlo todo.

Hoy el desafío no pasa solamente por imaginar qué nueva tecnología se podrá desarrollar. "Cuando ampliamos quiénes pueden imaginarse construyendo el futuro, también ampliamos el futuro que somos capaces de construir", declara.



Área Espacial

Satélites geostacionarios de telecomunicaciones y satélites de órbita baja para observación de la Tierra

Observación de la Tierra y Telecomunicaciones
Diseño, fabricación, integración y ensayos de satélites de observación de la Tierra, ópticos y radar, y geoestacionarios para telecomunicaciones.

Misiones Científicas (SAC)
Serie histórica en alianza con agencias internacionales como la NASA.

UNA POLÍTICA DE ESTADO DE RÍO NEGRO

Cuando una provincia decide pensar en grande y hacerlo real

El gobernador Alberto Weretilneck destaca el vínculo de la Provincia con la empresa y reivindica la decisión sostenida de preservar su carácter público y proyectarla hacia el futuro.

ARCHIVO INVAP



Weretilneck, junto a integrantes de INVAP, durante el acto de partida del satélite ARSAT-2 en 2015.

> "Nació en Bariloche, es parte de nuestra identidad y una política de Estado sostenida por décadas. INVAP demuestra que, cuando los rionegrinos sostenemos una dirección, podemos hacer posible lo que parecía imposible."

ALBERTO WERETILNECK
Gobernador de Río Negro

Hay instituciones que cuentan la historia de una provincia y otras que ayudan a cambiarla. INVAP pertenece a las dos categorías.

Hace 50 años, Río Negro tomó una decisión extraordinaria: confiar en el conocimiento, la ciencia y la capacidad de su gente para transformar ideas en soluciones concretas. Aquella apuesta, que en 1976 parecía audaz, demuestra hoy lo que podemos hacer cuando hay rumbo, continuidad y convicción.

INVAP nació en Bariloche a partir del trabajo iniciado por Conrado Varotto y un grupo de profesionales del Centro Atómico Bariloche, con una premisa poderosa: el conocimiento tenía que servir para hacer cosas. Río Negro y la Comisión Nacional de Energía Atómica construyeron un modelo singular. La Provincia asumió la propiedad de la empresa y la sostuvo como una herramienta pública capaz de competir, producir y exportar.

Medio siglo después, Río Negro sigue siendo propietaria del 100% de sus acciones. Pasaron gobiernos, cambiaron contextos económicos y modelos de país. Hubo momentos de expansión y etapas difíciles. Pero la Provincia nunca puso en discusión que INVAP debía seguir siendo rionegrina y pública. Cuidarla significó darle condiciones para salir al mundo sin perder su identidad.

De Bariloche al mundo

Los resultados explican el valor de esa decisión. Hoy INVAP reúne a miles de trabajadores y trabajadoras y supera los 1.000 proyectos concretados. Desde Bariloche se diseñaron y construyeron reactores nucleares, satélites, radares, centros de medicina nuclear y sistemas tecnológicos que funcionan en Argentina y otros países. Tecnología nacida en la Patagonia compite en los mercados más exigentes del planeta.

Su historia está llena de hitos que alguna vez parecieron imposibles: el reactor RA-6, los reactores exportados a Argelia, Egipto y Australia, los satélites SAC, ARSAT y SAOCOM y los radares argentinos para la defensa, la navegación aérea y la meteorología. Cada desafío abrió una capacidad nueva y permitió asumir uno mayor. Así se construyen 50 años de soberanía tecnológica: acumulando conocimiento, formando equipos y animándose a hacer.

Y esa historia está viva. INVAP llega a sus 50 años mirando hacia adelante, resolviendo problemas complejos y transformando conocimiento en capacidades concretas. Sigue desarrollando tecnología nuclear, espacial, de defensa, seguridad y salud, y llevando soluciones argentinas al mundo.

Cultura a cuidar

Por eso, INVAP tiene un valor especial para Río Negro. Genera trabajo calificado, atrae talento, forma capacidades y consolida en Bariloche uno de los polos científicos y tecnológicos más importantes del país. Pero además representa algo difícil de medir: la confianza de una sociedad en su propia capacidad para crear, aprender y hacer.

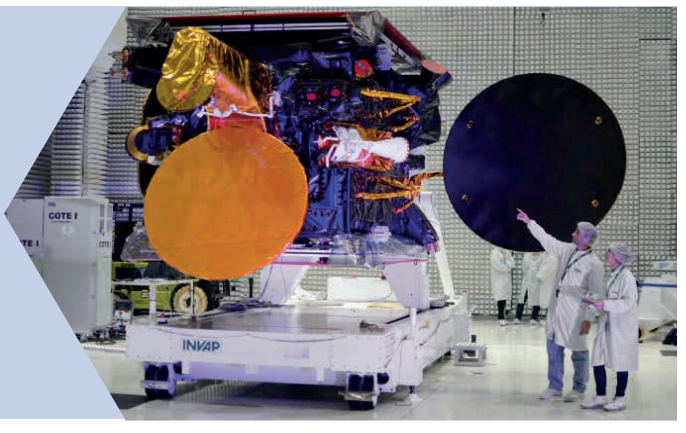
En estos 50 años se construyó algo todavía más importante que los satélites, radares o reactores: una cultura. La de no resignarse a comprar afuera lo que podemos aprender a hacer nosotros. La de saber que desde una ciudad de la Patagonia se puede desarrollar tecnología de clase mundial. La de entender que la soberanía también se construye con científicos, ingenieros, técnicos y trabajadores que convierten conocimiento en resultados.

Como Gobernador, mi compromiso es el mismo que Río Negro sostuvo durante cinco décadas: defender a INVAP, generar las condiciones para que siga creciendo y garantizar que continúe siendo patrimonio de todos los rionegrinos. No para conservarla como una pieza del pasado, sino para darle escala y horizonte para los próximos 50 años.

Hace medio siglo alguien imaginó que podíamos construir tecnología para el mundo. Hoy sabemos que era posible. Cumplir 50 años no es solamente mirar con orgullo lo que hicimos; es renovar una convicción. Río Negro tiene talento, capacidad y futuro. INVAP es la prueba.

Flota Geoestacionaria ARSAT
Conectividad, televisión y banda ancha satelital.

Constelación SAOCOM:
Radares de apertura sintética (SAR) en banda L para monitoreo ambiental y agrícola.



EL LEGADO

El conocimiento que abre caminos

Alicia Vallejo, directora ejecutiva de la Fundación INVAP, explica la dinámica de llevar la experiencia tecnológica a estudiantes y emprendimientos.

ALFREDO LEIVA



Alicia Vallejo dirige la Fundación con la misión de la inversión social estratégica de la empresa.

¿Qué puede aportar a la comunidad una empresa que lleva 50 años resolviendo proyectos tecnológicos complejos? Esa pregunta ayudó a definir el rumbo de Fundación INVAP: compartir la experiencia acumulada para que el conocimiento no quede solamente dentro de la compañía y pueda servir como punto de partida para otros.

Alicia Vallejo, directora ejecutiva de la Fundación, conoce esa experiencia desde distintos lugares. Economista, ingresó a INVAP en 2003 para trabajar en el proyecto del reactor de Australia y pasó por gestión de proyectos, comercialización, planificación y control. En 2016 se incorporó a la Fundación, creada dos años antes para darle una nueva dimensión a la relación que la empresa mantenía con la comunidad desde sus orígenes.

Compartir lo aprendido

Actualmente trabaja con dos públicos principales: estudiantes secundarios y universitarios de carreras técnicas y de ingeniería, y emprendimientos de base científico-tecnológica. "Creemos que el valor que INVAP puede aportar a la comunidad es el conocimiento generado en estas cinco décadas de llevar adelante proyectos tecnológicos complejos", sostiene.

> *"Un grupo de gente de menos de 35 años se imaginó esto. Nosotros ahora nos podemos imaginar un futuro mejor para Argentina."*
>
> *Alicia Vallejo, dir. ejecutiva de Fundación INVAP.*

Con los estudiantes busca complementar la formación e impulsar vocaciones tecnológicas. Con los emprendimientos, acompaña el recorrido desde una investigación o desarrollo científico hasta una solución que pueda insertarse en el sector productivo. Detrás de ambos caminos existe una convicción: la Argentina necesita ampliar su entramado de empresas tecnológicas, capaces de generar empleo calificado, valor agregado y exportaciones.

Uno de los programas acompaña cada año hasta 15 emprendimientos. Nació en 2017 con alcance federal y en 2026 extendió su convocatoria a América Latina. Los seleccionados reciben mentoría técnica y de negocios de profesionales jubilados de INVAP y especialistas del ecosistema científico de Bariloche. El desafío, explica Vallejo, muchas veces consiste en "salir del laboratorio al mercado".

La propia historia de INVAP funciona como referencia. "Somos un ejemplo viviente de la academia al mercado", afirma. Más que ofrecer respuestas sobre cada tecnología, la Fundación comparte la experiencia acumulada en más de mil proyectos y una manera de abordar dificultades que se repite en diferentes desarrollos.

Para Vallejo, contar con capacidades propias también permite tomar mejores decisiones como país. La soberanía tecnológica no implica desarrollar todo, sino saber qué conviene producir y qué adquirir afuera. "Si no tenés gente que tenga ese conocimiento dentro del país, probablemente compres cosas que no te sirvan y tomes malas decisiones", advierte.

Futuros mejores

Al pensar en los 50 años de INVAP, Vallejo lleva la mirada más allá de la tecnología. Recuerda que la empresa nació en los 70, en una Argentina atravesada por dificultades, porque un grupo de jóvenes creyó que podía construir algo distinto.

"Pensar utopías o futuros mejores no es una pavada inocente", sostiene. Para ella, imaginar también puede convertirse en una forma concreta de transformación: "Un grupo de gente que ninguno tenía más de 35 años se imaginó esto. Nosotros ahora nos podemos imaginar un futuro mejor para Argentina".

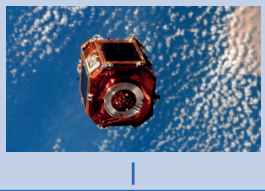
Concurso de tesis: talento joven de todo el país

En el año de su 50° aniversario, INVAP lanzó junto con su Fundación la cuarta edición del Concurso Nacional a las Mejores Tesis de Ingeniería, que reconoce investigaciones capaces de transformar conocimiento en soluciones concretas.

Desde la primera convocatoria,

Progresión de Misiones

SERIE SAC (1996-2011)



SAC-C (2000) y SAC-D (2011)
Observación ambiental multinacional junto a la NASA.

SAC-B (1996) y SAC-A (1999)
Pioneros de la ingeniería espacial nacional.



GEOSÍNCRONOS ARSAT

ATB: los trabajadores también tienen voz en las decisiones

Matías Namiot, presidente de la Asociación de Tenedores de Bonos, cuenta cómo el personal interviene en las decisiones y comparte los resultados de la empresa.

"ATB es INVAP e INVAP es ATB". Matías Namiot recupera una frase que circula desde hace años para explicar que la Asociación de Tenedores de Bonos de Participación representa a los trabajadores, participa en discusiones sobre las condiciones laborales y sostiene una estructura mutual. Asociarse es voluntario, casi 1.700 de las alrededor de 1.800 personas que trabajan en la empresa forman parte de ella.

Para Namiot, presidente de ATB, ese nivel de participación se relaciona con una pertenencia que va más allá de la asociación. "Trabajamos para lo que llamamos siempre 'el colectivo INVAP', con esta impronta de hacer tecnología desde la Patagonia hacia el mundo", explica. Y agrega otra particularidad: "Vivimos de lo que nosotros mismos producimos".

La asociación nació en los años 80 y su nombre proviene de los Bonos de Participación, mediante los cuales los trabajadores intervienen en la distribución de una parte de las utilidades. A eso se suma la representación del personal en el Directorio de la compañía.

Una construcción de años

ATB también representa a los empleados frente a la conducción. Participa de las negociaciones salariales y acompaña situaciones laborales que requieren intervención. Pero Namiot pone el acento en cómo se construyó ese vínculo: "Al estar todos en la misma empresa y estar todos en el mismo barco, nos terminamos conociendo. Son charlas abiertas al diálogo".

Una de las conquistas que menciona es la reducción de la jornada laboral de nueve a ocho horas, una demanda que llevaba años. ATB realizó encuestas sobre clima laboral y equilibrio entre trabajo y familia para sostener el planteo. "Al ser una empresa con muchos ingenieros, tirar datos duros arriba de la mesa nos ayudó a empujar un poco más fuerte", cuenta.

La organización también cumple una función mutual, con reintegros y ayudas vinculadas con salud, educación, crianza y deporte. "Todos colaboramos y ponemos plata en una masa grande y esa masa tiene que salir toda en beneficios. No nos tenemos que quedar con nada", sintetiza. En 2025 sumaron una sede social destinada a actividades deportivas, culturales y familiares, con la intención de generar también un espacio de encuentro.

ALFREDO LEIVA



Matías Namiot junto a miembros de ATB.

> *"Trabajamos para lo que llamamos 'el colectivo INVAP' con la impronta de hacer tecnología desde la Patagonia para el mundo".*
>
> *Matías Namiot, presidente de ATB.*

Subirse al mismo proyecto

Para Namiot, esa dimensión colectiva también permite entender cómo conviven distintas edades dentro de una empresa que cumplió medio siglo. "Cuando se arma el equipo te ponés la camiseta y le das con el proyecto para adelante. Armás una sinergia con las personas grandes y jóvenes porque el proyecto tiene que salir".

Él mismo llegó atraído por la posibilidad de trabajar en un satélite y terminó participando de misiones que antes estaban fuera de su alcance. "Nunca pensé que iba a participar de dos misiones de satélites geoestacionarios", recuerda. Después llegaron los SAOCOM y nuevos desarrollos espaciales.

"Si a mí me decías hace 13 o 14 años que iba a estar en esto, era inimaginable. Y cuando me lo plantearon lo imaginé posible había un equipo atrás que lo sostenía", dice.

---

la cantidad de participantes aumentó 41,7% y el número de tesis, 32,4%. También creció su alcance federal: pasó de 16 a 22 provincias representadas y de 39 a 54 instituciones.

La edición 2026 registró además un crecimiento del 37% en la cantidad de tesistas mujeres respecto de la primera convocatoria. Y sumó un dato inédito: por primera vez se presentó una tesis defendida y aprobada en la Antártida Argentina.

Los trabajos deben plantear aplicaciones reales de la ingeniería en áreas estratégicas. En ediciones anteriores se destacaron proyectos sobre visualización 3D de tumores cerebrales, aerocámaras para medicamentos inhalables, medición sonora de materiales, vehículos y aviones, y un método para separar impurezas del litio.

Un jurado integrado por referentes del sistema científico y tecnológico argentino anunciará los resultados en octubre.

"Pensar la ingeniería como una herramienta para transformar ideas en soluciones prácticas es el punto de partida de este concurso que alienta a los jóvenes a ser parte de la transformación", destacó Darío Giussi, gerente general de INVAP.



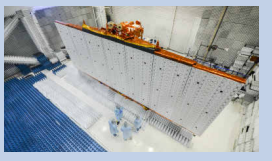
RADAR Y FUTURO



ARSAT-1 (2014)
Primer satélite de telecomunicaciones de Latinoamérica.

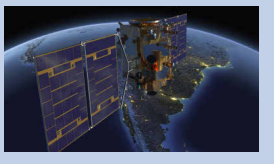
ARSAT-2 (2015)
Cobertura continental de comunicaciones.





SABIA-MAR y ARSAT-SG1
Observación del mar y propulsión eléctrica de nueva generación.

SAOCOM 1A (2018) y 1B (2020)
Constelación Radar SAR.

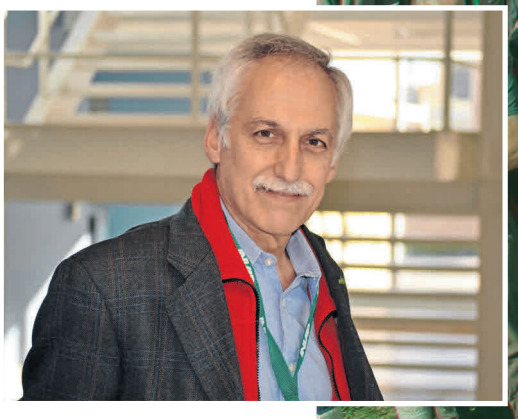


UNA FIGURA CLAVE

La perseverancia de un pionero que sigue dando frutos

Héctor "Cacho" Otheguy integró el grupo fundador y condujo la empresa en años decisivos. Profundizó la expansión internacional y lideró el histórico proyecto australiano.





Héctor "Cacho" Otheguy estuvo ligado a INVAP desde sus comienzos y fue protagonista de los momentos que definieron su historia. Físico e integrante del grupo fundador, contribuyó a convertir una idea en una empresa capaz de transformar conocimiento científico en tecnología y competir en los mercados más exigentes del mundo.

El desafío de sobrevivir

Otheguy asumió la Gerencia General en 1991, en medio de una fuerte reducción de los recursos nacionales para los desarrollos nucleares y espaciales. La crisis puso en riesgo proyectos, puestos de trabajo y los equipos científicos y tecnológicos que la compañía había formado durante años.

"Cacho" impulsó un cambio decisivo: reducir la dependencia de los contratos nacionales y buscar proyectos en el exterior.

El conocimiento acumulado debía demostrar que podía competir con las grandes compañías tecnológicas del mundo.

El salto al exterior

INVAP ya exportaba tecnología nuclear y había ganado licitaciones internacionales, entre ellas la del reactor de Egipto. Uno de los grandes hitos fue cuando se ganó la licitación para construir el reactor de investigación OPAL en Australia, frente a competidores de países con larga tradición nuclear.

Durante 26 años, condujo una etapa clave de transformación, apertura y expansión. Murió en 2020, a los 73 años, y dejó su nombre ligado a la creación de la empresa, a su capacidad para atravesar las "tormentas" y proyectarse hacia el futuro. Solía decir que "la perseverancia siempre da una flor". En los pasillos de INVAP, la frase todavía se escucha.

PABLO BERNASCONI



> *"Si tuviera que definir a Cacho lo llamaría domador de tormentas".*
>
> *Conrado Varotto, fundador y primer gerente general.*

> *"Cacho fue Cacho. Es una categoría única. De su experiencia y las nuevas generaciones surge una idea superadora."*
>
> *Darío Giussi, gerente general.*

> *"Era muy alegre y chistoso, conocía a todas las personas por su nombre. Era una gran persona."*
>
> *Alicia Vallejo, Fundación INVAP.*

STAFF

INVAP: Equipo de Comunicación y Prensa; Contenido Audiovisual, Darío Iedwab; Coordinación, María Florencia Masoero.
Río Negro: Redacción, Natalia López; Diseño y diagramación, Andrea Marrazzo; Infografía, Jorge Portaz; Fotografía, Alfredo Leiva, Redes sociales, Camila Bravo y Ana Santamarina; Video, Luis Endrinal; Coordinación, Alina Membibre.

Una forma de conducir que dejó huella

Quienes recuerdan a Héctor "Cacho" Otheguy no hablan solamente de contratos, reactores o mercados. También destacan una forma de conducir y de preservar la cultura que había nacido en los primeros años: equipos con autonomía, poca burocracia, audacia para asumir desafíos y una fuerte confianza en las capacidades de las personas.

Otheguy sostuvo durante su extensa trayectoria una convicción que acompañó al grupo desde los comienzos: la Argentina podía desarrollar tecnología de alta complejidad con conocimiento y talento propios.

Esa confianza también implicaba asumir riesgos, perseverar cuando los resultados no llegaban y mantener unidos los equipos en los momentos difíciles. Su conducción atravesó una etapa en la que INVAP debió reinventarse para sobrevivir y, al mismo tiempo, conservar el conocimiento que había acumulado durante años.

Ese legado excede los proyectos que llevó adelante. Permanece también en una cultura de trabajo que apuesta por las personas, la capacidad de resolver problemas y la decisión de avanzar incluso frente a desafíos que parecen imposibles.

