

Pucará Defensa

Análisis, opinión
e información estratégica
sobre Defensa y Seguridad
en América Latina



José Javier Díaz · ago 3 · 13 Min. de lectura

INVAP y su aporte a la Defensa y Seguridad

Por José Javier Díaz

INVAP nació en 1976 como un spin off de la Comisión Nacional de Energía Atómica, con el fin de sustituir importaciones y dominar tecnologías de vanguardia, algunas no disponibles comercialmente por ser estratégicas. Su exitosa trayectoria en el área nuclear le permitió incursionar en el sector espacial, las telecomunicaciones, radares, drones, etc., convirtiéndose en líder en varios nichos y logrando exportar su tecnología al mundo.

Investigaciones Aplicadas Sociedad del Estado, más conocida como INVAP, es una empresa tecnológica de la Provincia de Río Negro, creada en 1976 a instancias del Doctor en Física Conrado Francisco Varotto, en el marco del Programa de Investigación Aplicada del Centro Atómico Bariloche (CAB), perteneciente a la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). En sus principios, INVAP se abocó a desarrollar proyectos estratégicos y de alta tecnología relacionados con la actividad nuclear, habiendo logrado desafíos tales como la tecnología para obtener esponja de circonio, el enriquecimiento de uranio (proceso que al día de hoy apenas dominan unos 15 países en todo el mundo), el diseño y construcción de reactores nucleares de investigación, plantas de radioisótopos de uso medicinal, herramientas robotizadas para mantenimiento y reparación de centrales atómicas, etc.

Con el paso de los años, INVAP fue creciendo tanto en personal como en infraestructura, pasando de un reducido grupo de científicos argentinos que trabajaban en una modesta dependencia del CAB a hoy tener más de 1.300 empleados (85% de los cuales son profesionales y técnicos) que trabajan en la sede central, a orillas del lago Nahuel Huapi, en una planta industrial modelo de más de 16.000 metros cuadrados de superficie, con oficinas

administrativas, laboratorios de ensayos, salas limpias de integración de satélites, aéreas de óptica, microelectrónica, mecanizados de precisión, etc.

INVAP acredita certificaciones según normas ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18001 y sus desarrollos se ajustan a estrictas recomendaciones de las Agencias Espaciales de Europa (ESA) y de EE.UU. (NASA), la cual reconoció a la empresa argentina como la única de Latinoamérica apta para realizar sistemas satelitales completos, desde su diseño y construcción hasta su operación.

Al día de hoy, tras más de 40 años de probada trayectoria, INVAP no sólo ha participado en los principales proyectos de alta tecnología encarados en Argentina sino que también ha logrado la exportación llave en mano a diversos países de: reactores nucleares (Egipto, Argelia, Australia, Holanda, Brasil, Arabia Saudita, etc.); plantas de radioisótopos (Cuba, India, etc.); equipos de cobaltoterapia y centros de medicina nuclear (Bolivia y Venezuela); satélites de observación, telecomunicaciones y componentes satelitales (Brasil y Turquía); sistemas industriales (EE.UU., Corea del Sur, etc.); radares (Nigeria); etc.



Render de radar RAXA gapfiller, uno de los proyectos de INVAP para ampliar su portfolio de radares.

Defensa y Seguridad

El área de Defensa y Seguridad es una de las más recientes en las cuales ha incursionado INVAP, a partir del desarrollo de un spin off a fines de la década de 1990, cuando la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) encargó a la empresa rionegrina el desarrollo de un Radar de Apertura Sintética (SAR) a ser instalado en los Satélites Argentinos de Observación por Microondas (SAOCOM), dos de los cuales (SAOCOM 1A y 1B) fueron lanzados en 2019 y 2020 y se encuentran funcionando en óptimas condiciones. A partir del proyecto SAOCOM, en 2004 la Fuerza Aérea Argentina (FAA) contrató a la empresa estatal para desarrollar un prototipo de Radar Secundario Monopulso Argentino (RSMA) para el control del tráfico aerocomercial cooperativo (aeronaves con transponder activo), del cual ya se fabricaron 23 ejemplares que se hallan distribuidos por todo el país, incluyendo un ejemplar móvil del RSMA denominado Mamboretá.

Posteriormente, la empresa rionegrina fue contratada por el Ejército Argentino (EA) para modernizar más de 40 de sus radares terrestres Rasit, sustituyendo componentes analógicos por otros de estado sólido, más confiables y fáciles de sostener en servicio a lo largo del ciclo de vida útil de los equipos, incorporando nueva interfaz más amigable para el usuario y mejorando las performances respecto de sus prestaciones originales al incluir una cámara de TV sobre la antena, GPS, brújula electrónica, representación digital del terreno, etc. Además, el Ejército Argentino también solicitó el desarrollo y provisión del Procesador de Datos de Campaña (PDC), una computadora robustecida que no sólo sirve de nueva interfaz del Rasit modernizado sino también que se utiliza para otras funciones: telecomunicaciones, inteligencia, etc.

En el año 2005 el Ejército Argentino encargó a INVAP la modernización de las radios Serie 4600, incorporando tecnología digital en voz y datos, transmisión segura y GPS a los equipos radioeléctricos militares, permitiendo su integración a los sistemas de comando y control de la Fuerza.

Durante el año 2007 INVAP inició el desarrollo del Radar Primario Argentino (RPA) de tres dimensiones (3D) de largo alcance en banda L, de los cuales se han producido ya siete, con seis que ya se encuentran en servicio, uno en Merlo (Buenos Aires) y otros cinco emplazados en el noroeste y noreste argentino. El séptimo será instalado en los próximos meses.

En paralelo, a través de un acuerdo con la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, INVAP desarrolló el Radar Meteorológico Argentino (RMA), del cual hasta ahora se fabricaron e instalaron once unidades.

En el año 2011 la Fuerza Aérea Argentina recibió un prototipo operativo de Radar de Alcance Mediano Experimental (RAME) de INVAP y le encargó a la firma un estudio de factibilidad técnico-económica para modernizar sus radares móviles en banda S modelo AN/TPS-43.

Aprobados los estudios de Aptitud, Factibilidad y Aceptabilidad (AFA) técnica, operativa y económica, INVAP inició la actualización del prototipo, para lo cual se sustituyeron componentes analógicos por otros de estado sólido, se incorporaron nuevos equipos de aire acondicionado y generación eléctrica, consolas de presentación de datos, etc.

En lo que hace a la dimensión naval del área de Defensa, INVAP encaró diversos proyectos para la Armada Argentina (ARA), entre los cuales se destacan los siguientes:

- ü Sistema de cerramiento de las puertas del nuevo hangar para helicópteros del Transporte Rápido ARA "Hércules" de la ARA;
- ü Ingeniería para el desarrollo de los Sistemas de Comando y Control para buques de combate (Destructores MEKO-360 y Corbetas MEKO-140) y submarinos (TR-1700);
- ü Recuperación y modernización de sonares de MEKO y TR-1700;
- ü Desarrollo y provisión del Sistema de Adquisición de Imágenes (SAI-Orión) para modernizar los aviones de patrulla marítima P-3B Orión con una plataforma giroestabilizada con sensores ópticos de visión diurna y nocturna, aptos para búsqueda y rescate (SAR), vigilancia de la Zona Económica Exclusiva Argentina (ZEEA), etc.;
- ü Diseño y fabricación de un Radar Secundario Monopulso Argentino Naval (RSMA-N) que fue instalado en el Rompehielos ARA "Almirante Irizar" de la Armada Argentina;
- ü Estudios para el diseño y provisión de radares de vigilancia costera.

INVAP



Radar AN/TPS-43 modernizado por INVAP.

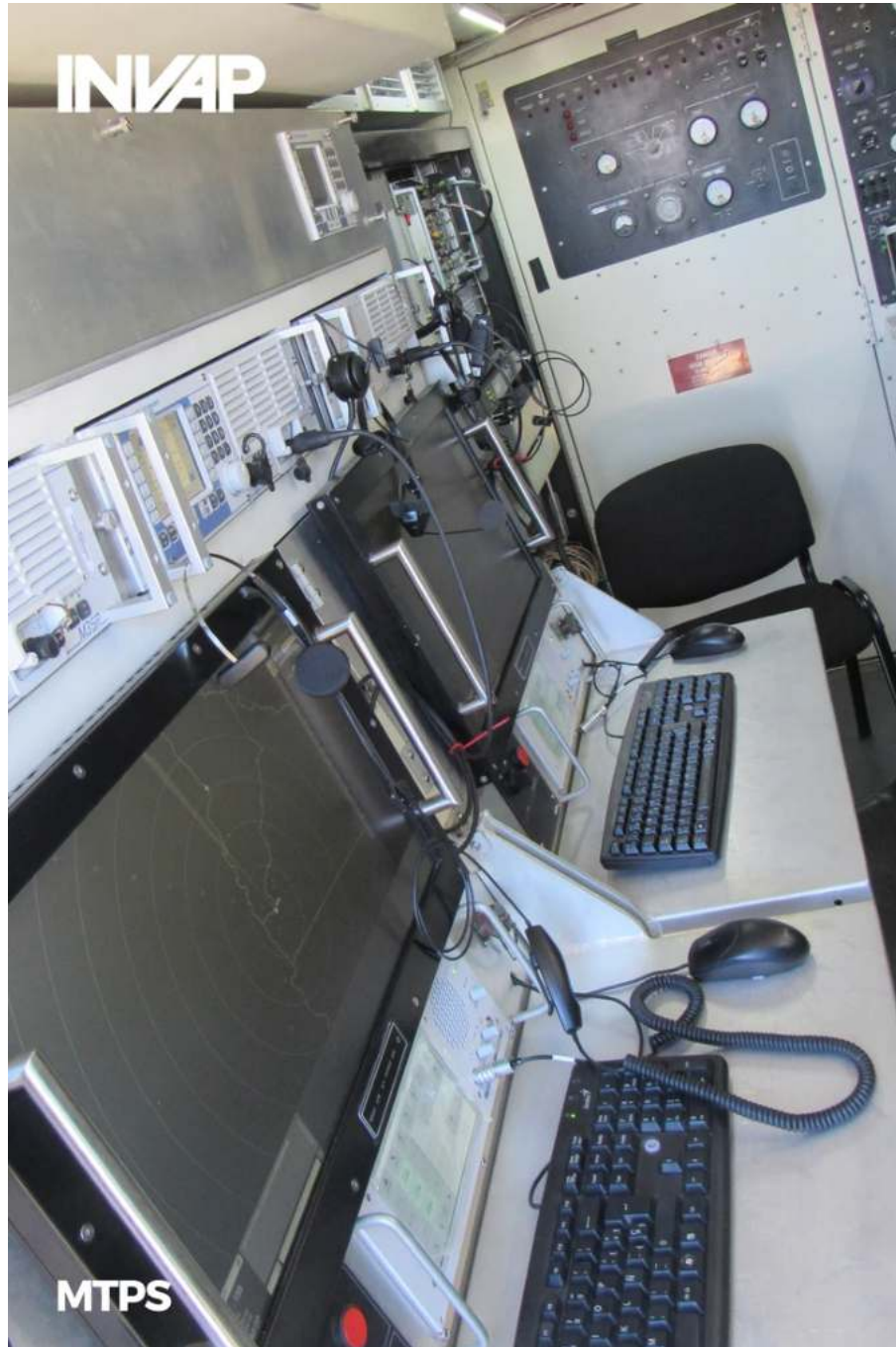
Por otro lado, en materia de Seguridad Pública, durante el año 2011 INVAP firmó un contrato con el Ministerio de Seguridad de la Nación (MINSEG) para desarrollar y fabricar el Sistema de Adquisición y Diseminación de Imágenes (SADI), un sistema electroóptico giroestabilizado con cámaras visibles e infrarrojas, capaz de ser instalado en buques, aeronaves y plataformas terrestres de las Fuerzas de Seguridad federales (FFSS). Más cerca en el tiempo, INVAP también realizó otros proyectos para el MINSEG, entre los cuales podemos citar la asistencia técnica al organismo para la recepción e instalación de cuatro centros inteligentes de monitoreo y vigilancia fronteriza de origen israelí; el desarrollo de un sistema de trazabilidad de armamento individual (pistolas) a partir de su geolocalización y control de empleo (cuando el usuario efectúa un disparo); etc. En diciembre del 2017 y como previsión ante la realización de la cumbre del G-20 en la Ciudad de Buenos Aires a fines del 2018, la Fuerza Aérea Argentina e INVAP firmaron un contrato para recuperar y modernizar el segundo radar AN/TPS-43, además de actualizar al mismo estándar el único ejemplar ya modernizado (denominado MTPS-43) de ese mismo modelo, así como el desarrollo y provisión de un nuevo modelo de radar móvil llamado RPA-170M.

El 3 de marzo de 2020 se firmó el convenio entre el MINDEF e INVAP para la entrega de un radar tridimensional RPA-240 a ser instalado en Tostado, Santa Fe, y la provisión de cinco nuevos radares móviles 3D del modelo RPA-200, que serán emplazados en las ciudades de Río Grande (Tierra del Fuego), Posadas (Misiones), Resistencia, Charata y Taco Pozo (éstas tres en Chaco).

El RPA-200 es un derivado del RPA-240, que aporta mayor flexibilidad en su empleo y traslado gracias a sus menores dimensiones y peso, además de una renovación importante de su tecnología. Sin embargo, su diseño buscó mantener una gran comunalidad en cuanto a su funcionamiento y logística con los RPA-240, lo cual redundó en una reducción de costos de adquisición, mantenimiento y capacitación de los operadores de la FAA.

El convenio suscripto entre el MINDEF e INVAP implica una inversión de 9.200 millones de pesos (unos 100 millones de dólares) e incluye la provisión de los radares con su infraestructura civil de instalación asociada; sistemas de comunicaciones; los radomos (coberturas de forma casi esférica fabricadas en material sintético para proteger principalmente la antena del radar del viento, las temperaturas, precipitaciones, polvo, etc.); el instrumental; los simuladores y sistemas de información para control, operación y

mantenimiento, así como el soporte logístico y la capacitación del personal de la Fuerza Aérea Argentina.



Interior del MTPS-43, con sus nuevas consolas.

Radars Aerotransportados

En el marco del desarrollo de los Satélites Argentinos de Observación por Microondas (SAOCOM), a fines de la década de 1990, la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) designó a INVAP como contratista principal, debiendo, entre otras tareas, diseñar los radares para los SAOCOM.

Tiempo después, la CONAE firmó un acuerdo de cooperación con la Armada Argentina para utilizar un avión B-200 como banco de pruebas en vuelo del primer sistema argentino de radar de apertura sintética (SAR), el cual fue denominado SARAT (Sistema Argentino de Radar Aerotransportado).

En mayo del 2020, INVAP y la Dirección General de Investigación y Desarrollo (DGID) de la Fuerza Aérea Argentina comenzaron a desarrollar un Pod de Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento (ISR) aprovechando la estructura de un tanque de combustible de 318 litros ya certificado para uso de los IA-58 Pucará de la FAA, dentro del cual se instalaría la antena y demás componentes del Radar Aerotransportado Banda X Argentino (RAXA).

Durante febrero del año en curso, en Bariloche, se realizaron los ensayos en tierra del radar, para lo cual se montó el sensor sobre un vehículo terrestre, a partir del cual se obtuvieron las primeras imágenes sintéticas.

Entre marzo y abril se definió el plan de ensayos en tierra y en vuelo del primer Modelo de Evaluación Tecnológica (MET-1) del Pod ISR, el cual equipará a los IA-58 Pucará Fénix, versión remotorizada y modernizada de esta noble aeronave que se produjo en la ex Fábrica Militar de Aviones (FMA).



Modelo de Evaluación Tecnológica 1 (MET-1) del pod ISR de INVAP siendo evaluado en un Pucará en mayo de 2021. Foto: Santiago Rivas.

Debido a que la ex FMA, actual Fábrica Argentina de Aviones (FAdeA), está a la espera de una comitiva extranjera, integrada por representantes de los fabricantes de los nuevos motores y hélices, todavía no se pudo certificar el prototipo modernizado del Pucará Fénix. En virtud de lo expuesto, se decidió desplegar dos IA-58 desde la III Brigada Aérea de Reconquista al Centro de Ensayos en Vuelo (CEV) de la FAA, con sede en el predio de FAdeA, a fin de no demorar el inicio de la campaña de pruebas en vuelo del MET-1 del Pod ISR.

A fines de abril se desarrollaron con resultado satisfactorio los ensayos en tierra del Pod, para lo cual fue montado en los soportes subalares y central del fuselaje; se verificó la ergonomía de la instalación y empleo de la consola de operación del radar en el puesto trasero de la aeronave, se realizaron pruebas funcionales de interferencias e incompatibilidad electromagnéticas, etc.

El pasado 6 de mayo se realizó el primer vuelo previsto dentro del plan de ensayos, verificándose el comportamiento aerodinámico y estructural de la aeronave y el Pod ISR. Al día siguiente se cumplieron dos vuelos de ensayos, en el primero se analizaron interferencias y compatibilidad electromagnética (EMI/EMC), cargas eléctricas en vuelo, vibraciones y temperaturas del Pod y; en el segundo, se obtuvieron las primeras imágenes tomadas en vuelo por un radar argentino en banda X.

Analizada la información obtenida de estos ensayos, se continuó con otros vuelos de comprobación del Pod, a fin de adquirir información del radar en el modo strip map para la generación de una imagen de Radar de Apertura Sintética (SAR), que consiste en procesar mediante algoritmos la información capturada por la antena del radar.

El desarrollo del Pod ISR prevé un horizonte evolutivo desde el actual MET-1 a un segundo demostrador denominado MET-2 con prestaciones incrementales en junio de 2022 y, aproximadamente un año después, concluir con el prototipo operativo MET-3, el cual estará integrado por el radar RAXA de estado sólido con barrido electrónico (tecnología AESA por sus siglas en inglés) y un gimbal giroestabilizado con cámaras electroópticas desarrollado por la empresa cordobesa FixView, sensores que funcionarán integrados dentro de la estructuras, otorgando la flexibilidad de poder emplear el Pod a bordo de cualquier aeronave que esté en servicio.

Finalmente, es importante destacar que el Decreto 1.407 del año 2004, por el cual se creó el Sistema Nacional de Vigilancia y Control Aeroespacial (SINVICA), preveía la incorporación de radares primarios y secundarios -fijos y móviles- terrestres, además de tres sistemas de radar en aeronaves, entendiéndose a éstas como plataformas AEW&C (Airbone Early Warning and Control), es decir, aeronaves de gran autonomía dotadas con radares de largo alcance para dar alerta temprana y controlar el espacio aéreo.

En este sentido, INVAP posee la capacidad tecnológica para desarrollar un radar de largo alcance para plataformas aéreas que cumplan funciones de AWACS y, simultáneamente, ya se encuentra trabajando, por su cuenta, en diseño de radares de barrido electrónico para aviones y helicópteros, tripulados y no tripulados.



Prototipo del RUAS 160 Asteri desarrollado por INVAP junto a Cicaré y Marinelli.

Sistemas Aéreos No Tripulados

A través de un acuerdo con el Ministerio de Defensa (MINDEF), INVAP encaró el desarrollo del Sistema Aéreo Robótico Argentino (SARA), que contemplaba el diseño y fabricación en nuestro país de drones de ala fija Clase 2 y 3 (media y larga autonomía, respectivamente), los

cuales serían empleados tanto por las Fuerzas Armadas como por las Fuerzas de Seguridad federales.

Este proyecto de aeronaves no tripuladas preveía la posibilidad de ser usado para tareas militares, de Seguridad Pública y también en aplicaciones civiles, como, por ejemplo: catastro urbano, monitoreo ambiental, detección de incendios y contaminación, etc.

Este proyecto incluía no sólo las aeronaves no tripuladas que serían producidas en serie por la Fábrica Argentina de Aviones, perteneciente al MINDEF, sino que también incluía el desarrollo de las cargas útiles (sistemas ópticos, radar, etc.), planta motriz, estaciones de control en tierra, simuladores de vuelo, sistema de navegación y telecomunicaciones, documentación técnica, herramientas y repuestos, capacitación de los operadores y personal de mantenimiento, etc.

En el marco del contrato de casi 2.200 millones de pesos que autorizó la Jefatura de Gabinete de Ministros por Decisión Administrativa N°1 del año 2015 para desarrollar el SARA, también se encaró el diseño de un Blanco Aéreo de Alta Velocidad (BAAV), el cual sería producido en serie por Fabricaciones Militares (FM), empresa también dependiente del MINDEF.

Lamentablemente el proyecto SARA quedó paralizado a principios del año 2016 por falta de financiación y actualmente se evalúa su reactivación.

Por otro lado, en noviembre del año 2020 INVAP firmó un convenio marco de cooperación y asistencia técnica con la Provincia de Santa Fe, a partir del cual se avanzó con vistas a firmar en breve un contrato por la provisión de tres unidades operativas del Sistema Aéreo No Tripulado de alas rotativas denominado RUAS-160, que será provisto durante el año 2021. El contrato incluye un paquete compuesto por un simulador y actividades de capacitación del personal que los operará, repuestos, documentación técnica, herramientas de mantenimiento, etc.

Se trata de un desarrollo asociativo entre INVAP, Cicaré (reconocido diseñador argentino que fabrica y exporta helicópteros) y Marinelli Technology (empresa de servicios agrícolas).

El RUAS-160 es un sistema que comprende un segmento en tierra (consola de comando y control) y las aeronaves no tripuladas, que son helicópteros de dos rotores coaxiales contrarrotativos, compacto, modular, de gran autonomía (hasta 6 horas de vuelo según la variante) que puede portar diversas cargas útiles según la misión a cumplir.

Gracias a su sistema de navegación, guiado y control automatizado, el RUAS-160 puede ser remotamente piloteado desde la consola en tierra o, en su defecto, cumplir un plan de vuelo en base a waypoints preestablecidos por el operador del sistema.

La operación a distancia de las aeronaves RUAS-160 reduce costos y evita el riesgo para los tripulantes de las aeronaves tripuladas, ya que éstas no sólo están expuestas a una eventual falla mecánica sino también a los efectos de armas de fuego que pueden derivar en bajas entre el personal o daños de diversa magnitud en las aeronaves.

Para aplicaciones de Defensa y Seguridad, el RUAS-160 puede ser instrumentado con una plataforma giroestabilizada con sensores electroópticos (EO) e infrarrojos (IR) para visión nocturna, LIDAR (Laser Imaging Detection And Ranging) y radar activo de barrido electrónico (AES) en banda X, para así brindar la capacidad de detectar, reconocer e identificar objetos móviles y estacionarios tanto en tierra como en el mar.

Otra configuración de uso específico del RUAS-160 es la destinada a la industria agrícola, con capacidad de transportar equipos para pulverización hiperselectiva de cultivos, y de captura de imágenes para determinar el estado de salud del terreno y de los cultivos.

Las principales tareas que puede desarrollar el RUAS-160, tanto de día como de noche, sobre espacios terrestres y/o marítimos, son: vigilancia y control de rutas y espacios terrestres; monitoreo de infraestructuras críticas (puertos, aeropuertos, centrales de energía); control de aguas jurisdiccionales; localización y seguimiento de objetivos (vehículos, personas, etc.); alerta temprana en detección de incendios; búsqueda y rescate en tierra y agua; etc.

Por último, es de destacar que se ha desarrollado una versión navalizada del RUAS 160 que será provista a la Armada Argentina para formar parte de la dotación de sus buques de superficie.



Propuestas de radares terrestres de corto alcance para infantería, muy útiles también para el control de fronteras, que podrían complementar o reemplazar a los RASIT del Ejército Argentino.

Conclusiones

El desarrollo científico-tecnológico e industrial de un país permite conocer su potencial, no sólo en términos económicos y productivos, sino también militares frente a un eventual conflicto bélico.

Depender de tecnología importada implica no sólo disponer de cuantiosos recursos para adquirir sistemas modernos, sino también contar con el visto bueno de las potencias extranjeras que los fabrican. El reciente veto de Inglaterra a la venta de aviones FA-50 surcoreanos para la Fuerza Aérea Argentina expuso la dependencia tecnológica que afecta nuestra soberanía.

Desarrollar y dominar tecnología nuclear, aeronáutica, espacial, etc., implica fuertes inversiones a lo largo de varios años para ver resultados concretos, algo que -en países como la Argentina- no siempre es posible debido a la falta de visión estratégica y de continuidad en las políticas públicas.

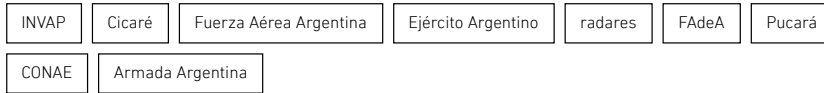
Una excepción es INVAP, empresa a la cual los gobiernos de diverso signo partidario siempre han apoyado, en mayor o menor medida, a lo largo de sus casi 45 años de trayectoria, donde ha demostrado una gestión profesional, honesta y calificada, que le ha permitido desarrollar tecnología de vanguardia, no sólo para el Estado argentino sino también para otras naciones, habiendo realizado exportaciones a EE.UU, Corea del Sur, Australia, Holanda, etc.

Particularmente en lo que hace a desarrollos para la Defensa y Seguridad, los proyectos citados en el presente artículo demuestran que INVAP podría -y debería- ser el socio estratégico de los Ministerios de Defensa y de Seguridad de la Nación, maximizando la sinergia entre ambas reparticiones y el uso eficiente de los recursos presupuestarios asignados a la incorporación y modernización de sistemas y medios de las Fuerzas Armadas y de Seguridad federales, ya que gran parte de los mismos son de uso dual (sensores ópticos, radares, drones, telecomunicaciones, satélites, etc.).

El Estado nacional debe avanzar en la sanción de una imprescindible Ley de Investigación, Desarrollo, Innovación y Producción para la Defensa, complementaria de la Ley del Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF), que fomente el entramado científico-tecnológico e industrial -público y privado- mediante incentivos fiscales; facilidades para contratar personal; financiamiento de proyectos estratégicos para las FFAA y FFSS a mediano y largo plazo (5 a 15 años); créditos para adquirir bienes de capital y actividades de I+D; financiación y garantías para facilitar las exportaciones; entre otras medidas.

Solo para citar algunos de los múltiples beneficios que gana nuestro país si las autoridades políticas toman en cuenta lo expresado anteriormente, digamos que los radares producidos

por INVAP fueron diseñados a la medida de los requerimientos exigidos por la Fuerza Aérea Argentina, con menor costo de adquisición y mantenimiento que similares importados, se logró dominar una tecnología sensible, se generaron cientos de puestos de trabajo calificados (en INVAP y casi 150 PYMEs argentinas) y ya se logró una primera exportación.



Aire • Mar • Tierra

Entradas Recientes

Ver todo



Día de la Fuerza Aérea Argentina: Desfile aéreo y...



Preparativos para el día de la Fuerza Aérea Argentina



Cazas para Argentina: La opción rusa

SUSCRÍBASE GRATIS A LA REVISTA PUCARÁ *

PUCARÁ DEFENSA

Ingresar tu email aquí*

ENVIAR

SUBIR

ARTÍCULOS

ENTREVISTAS

ACTUALIDAD

REVISTA PUCARÁ

NOSOTROS

CONTACTO

Descargo de responsabilidad: Las opiniones vertidas en los artículos son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan la opinión de Pucará Defensa.

© 2020 Pucará Comunicación