

TENIENTE GENERAL JULIO AYUSO MIGUEL, DIRECTOR GENERAL DEL INTA

«ATENDEMOS LAS DEMANDAS DE LAS FUERZAS ARMADAS Y DE LA SOCIEDAD»

Señala que el próximo año entrarán en funcionamiento la Agencia Espacial Española, el Centro de Experimentación de UAV y una aeronave de investigación

«**H**E entrado en eficacia desde el primer minuto», afirma el teniente general Julio Ayuso Miguel, que el pasado 10 de mayo fue nombrado director general del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). A ello le ha ayudado el hecho de que, durante los cuatro años anteriores, fue el responsable de la Subdirección de Coordinación y Planes del Instituto, donde se diseña la organización y la estrategia de este organismo y se coordinan todos sus proyectos. «Conozco bien —explica— las actividades y funciones que se realizan en el INTA, así como su gestión administrativa y financiera».

«El contexto actual, marcado por las consecuencias del COVID-19, pone ante nosotros importantes retos relacionados con un mayor aprovechamiento de las nuevas tecnologías», observa el teniente general Ayuso. Entre ellos destaca dos, «ilusionantes de responsabilidad y compromiso para los próximos meses»: la presencia del INTA en los grupos de trabajo interministeriales que constituirán el Consejo del Espacio, encargados de diseñar los estatutos y analizar las funciones de la futura Agencia

Espacial Española, que se pondrá en marcha el próximo año; y la participación en los dos órganos que componen la Gobernanza del Proyecto Estratégico de Recuperación y Transformación Económica (PERTE) Aeroespacial.

Entre las líneas de actuación del PERTE, Julio Ayuso resalta las dos que promueve el INTA: la construcción de una gran infraestructura de apoyo al desarrollo de sistemas no tripulados (Centro de Experimentación de UAV, CEUS) y la construcción de una aeronave de investigación, equipada e instrumentada para adquisición y tratamiento de datos (Plataforma Aérea de Investigación). «Trataremos de cumplir —indica— los hitos y fases de desarrollo de ambos proyectos, para que estén finalizados en el segundo semestre de 2023». Todo ello sin desatender las necesidades de desarrollo y servicios tecnológicos relacionados con la defensa y la seguridad, principalmente en el área de ensayos y certificación, cuando así lo solicite el Ministerio de Defensa.

—El INTA celebra su 80º aniversario. ¿El de 1942 era muy distinto del actual?

—Se creó para cubrir la necesidad de desarrollar una aviación civil y militar en España. Nació, por tanto, con el carácter dual que le ha distinguido hasta nuestros días. Se requería un organismo autónomo, adscrito al entonces Ministerio del Aire, que pudiera desarrollar tecnológicamente prototipos de distintas aeronaves, sobre todo de transporte, y que dispusiera del personal técnico y las infraestructuras precisas para realizar actividades de ensayos y certificación de las aeronaves.

En los sesenta, el INTA tuvo que adaptarse al ritmo de la denominada carrera espacial y cambió su naturaleza aeronáutica por la aeroespacial. Fue la necesidad de desarrollar el primer satélite español y los primeros acuerdos con la NASA lo que convirtió al Instituto en pionero nacional en proyectos y programas espaciales. Después, la creación en 1999 del Centro de Astrobiología, de titularidad compartida entre el CSIC y el INTA, aportó al segundo el pilar de la ciencia como eje básico de su actividad, junto a la tecnología y la prestación de servicios. Finalmente, en 2015 con la integración de los centros tecnológicos de la defensa (Canal de Experiencias



Hidrodinámicas de El Pardo, Instituto Tecnológico *La Marañosa* y Laboratorio de Ingenieros del Ejército) en un solo organismo autónomo, el INTA amplió y potenció sus capacidades y ámbitos de actuación, extendiendo estos a la hidrodinámica y a la defensa y seguridad.

Disponemos así en España de un Organismo Público de Investigación (OPI), adscrito al Ministerio de Defensa, único y completo para satisfacer las necesidades científicas y tecnológicas que las Fuerzas Armadas y la sociedad española puedan demandar.

—¿Ha sido beneficiosa la unificación de centros tecnológicos?

—Sin duda. La centralización en la gestión de los proyectos y subvenciones, de las tareas económicas y administra-

tivas y del personal, por citar algunos ejemplos, ha dado como resultado un importante ahorro de recursos. La posibilidad de utilizar de forma unificada todos los equipamientos, grandes instalaciones y personal técnico de cada una de las actuales subdirecciones generales técnicas ha potenciado de forma notable las capacidades del INTA. Por otro lado, la posibilidad de prestar servicios tecnológicos proporciona una determinada capacidad de autofinanciación, lo que supone una cierta descarga de la financiación por el Ministerio de Defensa.

—Los cuatro pilares del INTA son la ciencia, la tecnología, los servicios en beneficio de la sociedad y los que cubren las demandas de la Administración, principalmente de Defensa.

¿Alguno de ellos merece más atención que los demás?

—Los tres primeros son precisamente las actividades que la Ley de la Ciencia asigna a cualquier Organismo Público de Investigación para satisfacer las necesidades de la sociedad. El cuarto es el que hace diferente al INTA, pues es el único OPI adscrito a Defensa. Estos pilares interactúan entre sí, pues la ciencia no podría realizarse sin el desarrollo tecnológico de los instrumentos y plataformas que utiliza, y gracias al conocimiento tecnológico adquirido podemos prestar servicios demandados por nuestras Fuerzas Armadas y, por tanto, contribuir de forma directa a la defensa y seguridad de España.

—¿Es cierto que el ámbito espacial es una de las fortalezas del INTA?

—Contar con 500 personas dedicadas a proyectos y actividades en el ámbito espacial constituye, en sí mismo, una fortaleza sin antecedentes en el sector público español. Nuestra capacidad está basada en la experiencia en proyectos desde los años sesenta, pudiendo desarrollar con medios propios sistemas satelitales completos, en los segmentos de vuelo, tierra y usuario. Es destacable, en la última década, la gran experiencia adquirida en el Plan Nacional de Observación de la Tierra.

—¿Cuál es el papel del Instituto en los proyectos espaciales en los que está inmerso?

—Somos desarrolladores y propietarios del segmento terreno del *Paz*, que ha superado su cuarto año en órbita. Este satélite radar, concebido y utilizado prioritariamente para dar servicio a Defensa, ha distribuido, a través del Centro Espacial INTA Torrejón, más de 70.000 productos a sus usuarios, entre los que se encuentra la comunidad científica.

El INTA contribuye también de forma especial al desarrollo de tecnologías de cargas útiles y se ha consolidado como referente nacional e internacional en campos como el electromagnetismo computacional, la operación de misiones espaciales y el desarrollo de sensores compactos para exploración planetaria.

El Instituto está posicionado para ser un actor principal en instrumentación óptica espacial y en seguridad de sistemas espaciales. La aplicación de

los principios cuánticos a las comunicaciones ópticas para establecer enlaces seguros es una de nuestras líneas de investigación, fundamental por sus potenciales aplicaciones civiles y militares.

Asimismo, el Instituto ha desarrollado siete instrumentos para operar en Marte, de los cuales tres (REMS en el rover *Curiosity*, TWINS en el aterrizador *InSight* y MEDA en el rover *Perseverance*) lo hacen actualmente como estaciones meteorológicas en misiones de la NASA. Los otros cuatro instrumentos apoyarán futuras misiones de la Agencia Espacial Europea, algunos de ellos como espectómetros de caracterización mineralógica de compuestos.

El INTA mantiene el compromiso con la misión PLATO (*Planetary Transits and Oscillation of Stars*), que será la tercera de tamaño medio del programa científico de la Agencia Espacial Europea, con una vida útil hasta el final de esta década. El desarrollo de PLATO supone un gran reto, ya que estará dotado de 26 telescopios de gran complejidad, lo que requiere la implementación de rutinas y procesos de fabricación e integración en cadena distribuidos por toda Europa. La misión está posicionando a nuestros investigadores en la vanguardia de la investigación en exoplanetas.

— ¿Hacia dónde se orienta el futuro de los satélites?

—Avanza, en general, hacia la disminución de su tamaño. El INTA inició en 2017 un programa de pequeños satélites en constelación, ANSER (*Advances Nanosatellites Systems for Earth Observation Research*) cuyo primer lanzamiento se producirá a finales de este año. Estará integrado por tres mini satélites de observación que volarán en formación a una distancia entre ellos de unos pocos kilómetros e intercomunicados entre sí, aunque cada uno cumplirá una misión diferente. Se trata de demostrar que es posible fraccionar las cargas útiles y el sistema de control de vuelo en formación a bordo de distintos satélites, cuya masa unitaria al despegue debe ser la mínima posible.

Esta tecnología evita el aumento de basura espacial, pues finalizada su vida útil los mini satélites se desintegrarían durante su reentrada en la atmósfera terrestre. Supone, además, un abara-

tamiento considerable, no solo en costes de fabricación, sino también en su puesta en órbita, dado que el posicionamiento en órbitas bajas no requiere lanzadores tan potentes como los satélites de varias toneladas.

Estamos enfocando la próxima actividad hacia el desarrollo de constelaciones de satélites de distintos tamaños, pues las soluciones deben plantearse a medio y largo plazo como una combinación de sistemas tradicionales con otros del tipo *New Space*. Por esta razón, apostamos también por el desarrollo de un satélite óptico nacional de tamaño medio que pueda proporcionar la deseada autonomía estratégica en la observación de la Tierra.

— ¿Qué importancia se concede a la aeronáutica?

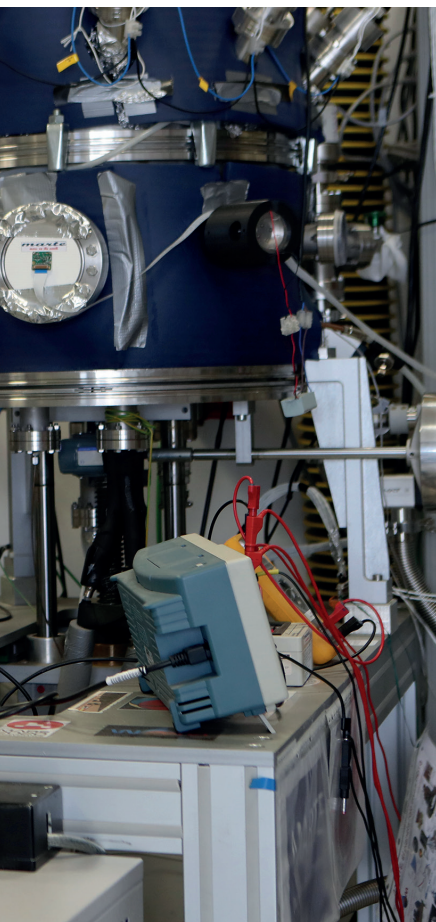
—Esta es la naturaleza original del Instituto y el ámbito tecnológico para el que fue creado. Por ello, nuestras capacidades de certificación y ensayo de aeronaves —civiles y militares, tripuladas

y no tripuladas— como organismo técnico competente en la aeronáutica son un referente nacional e internacional.

El principal desafío es el de hacer una aviación más sostenible, menos contaminante. Las áreas de investigación del INTA en este sentido van encaminadas a reforzar nuestras competencias en la caracterización de emisiones producidas por turborreactores, colaborando ya en algunas actuaciones con la Agencia Europea de Seguridad Aérea, así como a la investigación en tecnologías del hidrógeno y otras energías renovables.

Desarrollamos, además, líneas de investigación referidas a las estructuras activas avanzadas y la robótica, los motores cohete con propulsante líquido y sólido, el diseño y fabricación de superficies hielofóbicas, los recubrimientos protectores para la corrosión por biomasa, el aprendizaje automático e inteligencia artificial sobre minería de datos aerodinámicos y los actuadores de plasma y sus aplicaciones. También está muy desarrollada la investigación en pilas de combustible.





En cuanto al futuro de nuestras plataformas aéreas, la entrada en operación de la citada Plataforma Aérea de Investigación, un CN-295 configurado e instrumentalizado para la adquisición y tratamiento de datos, permitirá el desarrollo de nuevas capacidades relacionadas con muchas de nuestras líneas de investigación, destacando entre ellas la investigación atmosférica, la toma de datos de teledetección y la calificación de instrumentación científica.

—El INTA fue pionero en los sistemas de aeronaves pilotados de forma remota, los RPAS, a principios de los noventa.

—Así es. Hemos desarrollado distintos sistemas en estas tres décadas. Ello hace del INTA un organismo altamente preparado para afrontar los retos que el mercado va a demandar en el ámbito de los nuevos diseños, que pueden ser propios o colaboraciones con otros fabricantes, tanto nacionales como internacionales, sin olvidar las capacidades

de ensayo que requieren estos proyectos. No en vano, el INTA dispone de dos de los centros de ensayos más avanzados de Europa (CIAR en Galicia y CEDEA en Andalucía) y está en fase de construcción el tercero (CEUS, a veinte kilómetros del CEDEA), que situará a España en la vanguardia mundial en centros de ensayos de RPAS, para sistemas que van desde los más pequeños hasta los grandes como el *Eurodrone*.

—¿Qué iniciativas se han llevado a cabo en este sector?

—Algunos desarrollos del Instituto se han transferido a la industria, como el del Avión Ligero Blanco Aéreo, *Alba*, el primero en España, del cual la industria lleva más de 300 unidades vendidas y operadas para adiestramiento de unidades de Fuerzas Aéreas. También se han hecho transferencias a empresas internacionales de nuestro Avión Blanco de Altas Prestaciones, *Diana*.

En el ámbito de la observación se han desarrollado familias de RPAS de diferente tipo, como el Avión Ligero de Observación (ALO), precursor de los *Raven* americano y *Orbiter* israelita que hoy operan nuestras Fuerzas Armadas, entre otras muchas. En el táctico figura el Sistema Integrado de Vigilancia Área (SIVA), que con sus más de 300 operaciones ha dado servicio a regimientos de artillería españoles para detección de blancos y ha sido probado con éxito para su uso en el apoyo al control de incendios y a los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado en control de fronteras, tráfico ilegal...

Se ha desarrollado una tecnología española en el elemento básico de los RPAS: el sistema de navegación, guiado

y control. En esta área el INTA tiene un desarrollo propio a la altura de los mejores en el mercado internacional.

Con todo ello, el INTA ha llegado a la época actual en la que ya tiene en vuelo un sistema estratégico, el *Milano*, con una autonomía de más de 20 horas de vuelo y una capacidad de carga útil de más de 120 kilogramos. Hoy en día se encuentra en fase de apertura de envolvente de vuelo, habiendo realizado trece vuelos de manera satisfactoria y con capacidad de operar en pistas no preparadas y asfaltadas. Y de cara al futuro, estamos trabajando en sistemas de gran proyección, los VTOL, con propulsión y basados en pilas de combustible y tecnologías de supervisión de vuelos, como el *U-Space*, donde coexistan la aeronave tripulada y la no tripulada.

—¿En qué situación se encuentra el proyecto CEUS?

—Se ha iniciado la fase de construcción. Una vez terminada la construcción del vial o pista de ensayos, se procederá a la del hangar y edificio técnico para proceder finalmente a la fase de equipamiento. Este concepto de pista de ensayos próxima a las áreas de espacio aéreo ya segregadas proporciona un potencial sin comparación en este sector a nivel nacional e internacional, dadas las grandes dimensiones sobre el mar de las mismas y la buena climatología del Golfo de Cádiz.

La proximidad del CEUS con el Centro de Experimentación del Arenillo del INTA (CEDEA) permitirá a sus usuarios del sector privado, público e industrial contar con los elementos necesarios para operar sus plataformas aéreas no tripuladas con la garantía que ofrecen los sistemas de seguimiento y monitorización de misiones del CEDEA. Con su entrada en operación, las comunidades de investigadores obtendrán una formación avanzada sin igual en la extensa variedad de campos de aplicación del uso de UAV, como agricultura, geología, atmósfera, aguas continentales, medio marino o medioambiente.

—¿Qué destaca del ámbito naval del Instituto?

—Tanto el naval como el terrestre han completado satisfactoriamente las capacidades y espectro de las líneas de

«España estará en la vanguardia en centros de ensayos de aeronaves pilotados de forma remota»



investigación del Instituto y se prevé que a corto y medio plazo amplíen sus actividades.

En la Subdirección General de Sistemas Navales sobresale la aplicación dual de sus ensayos orientados a progresar tecnológicamente en el desarrollo de buques de guerra, como la fragata *F-110*, cuyos avances revierten en el transporte marítimo general en campos como la reducción de consumo y emisiones y la reducción del ruido radiado al agua, que afecta a la fauna marítima.

En los últimos años se han impulsado notablemente las líneas de investigación hidrodinámica, orientadas a la inspección industrial con drones, al desarrollo de plataformas marinas, a la hidrodinámica de elementos de amortiguamiento de aerogeneradores flotantes y al desarrollo de sistemas de control avanzado para navegación con *hydrofoils*. Esta subdirección participará en proyectos de hidrodinámica en el marco del Acelerador de Innovación de Defensa de Atlántico Norte, en el cual ha sido seleccionada por la OTAN como centro de pruebas de referencia para proyectos relacionados con ensayos hidrodinámicos.

—¿Y en cuanto al ámbito terrestre?

—A través de él el INTA desarrolla principalmente la tecnología de defensa y seguridad. La Subdirección de Sistemas Terrestres centra sus líneas de

investigación y desarrollo en diversas áreas: aumento de la protección frente a fragmentos y proyectiles, empleo de materiales textiles para el incremento de la protección frente a partículas subsónicas, seguridad de infraestructuras ante IEDs mediante el empleo de refuerzos sobre muros, traje inteligente de protección personal NBQ, intercepción de amenazas en UAV...

Además, la Subdirección destaca por su implicación en el programa 8x8 y la realización de pruebas de caducidad de munición y equipos que permiten extender su vida útil con el consiguiente ahorro económico, el desarrollo de sistemas anti dron y las pruebas de equipos y sistemas en ciberseguridad. Por último, debo destacar la participación en el Laboratorio de Verificación de Armas Químicas, donde el Departamento

«El ámbito naval y el terrestre han completado las líneas de investigación del Instituto»

de NBQR desarrolla un papel esencial a nivel nacional y con un creciente número de proyectos colaborativos subvencionados.

—El Centro de Astrobiología, ubicado en el Campus de Torrejón, es una muestra de dualidad entre la ciencia y la defensa.

—Sí, es un buen ejemplo de ello. Su condición de centro mixto CSIC-INTA le ha aportado una gran capacidad de realizar ciencia y tecnología de excelencia y reconocimiento internacional con sus más de 150 investigadores, durante 23 años. Esta labor ha sido reconocida por el Ministerio de Ciencia e Innovación mediante la concesión del sello Unidad de Excelencia *María de Maeztu*, y se está compitiendo por el galardón superior de Centro de Excelencia Severo Ochoa. El CAB fue el primer centro no estadounidense asociado al NASA *Astrobiology Institute*, en virtud de los acuerdos a nivel de Estado por las antenas del Espacio Profundo de la NASA que alberga España. Por otro lado, es miembro fundador del *European Astrobiology Institute* (EAI), de reciente creación, en el que tenemos ya un aporte importante con la *EAI Academy*, que lideramos desde el CAB.

El CAB seguirá abordando proyectos científico-técnicos encaminados a entender el origen y los extremos de la vida en la Tierra y su búsqueda en otros planetas. Estamos presentes en misiones internacionales y debemos conseguir participar en nuevas misiones de exploración planetaria, en particular en la de retorno de muestras y en las futuras de exploración de las lunas heladas Europa y Encelado de Júpiter y Saturno, respectivamente.

También seguimos implicados en las misiones de observación y caracterización de planetas extrasolares (exoplanetas) con los grandes telescopios espaciales JWST y PLATO para la observación desde tierra. En todos ellos la curiosidad científica es la fuerza motriz que propone desafíos tecnológicos que otros departamentos del INTA contribuyen a resolver a la vez que consolidan su liderazgo internacional. Queremos seguir desarrollando astrobiología de vanguardia.

Santiago F. del Vado
Fotos: Pepe Díaz