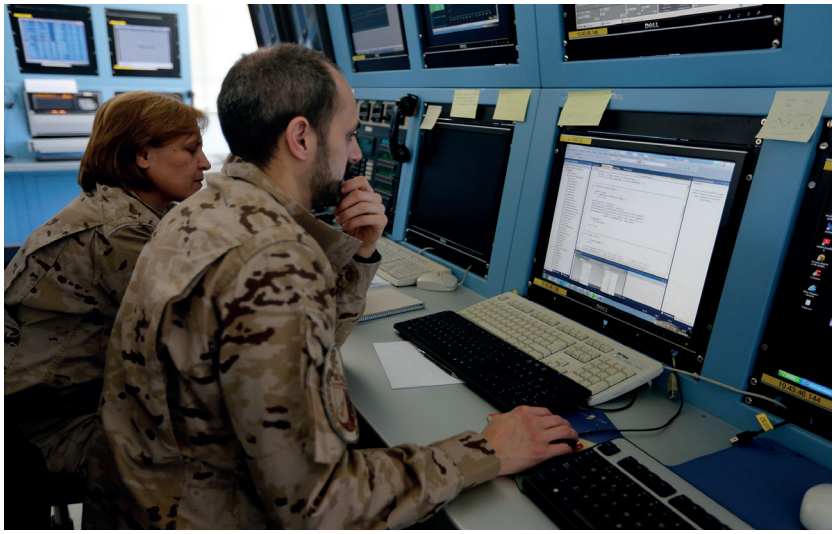

FUERZAS ARMADAS

TECNOLOGÍA AERONÁUTICA DE VANGUARDIA

El CLAEX prueba y mejora las aeronaves, equipos y armamento del Ejército del Aire y del Espacio

DETRÁS de cualquier adquisición o modernización que se haga en el Ejército del Aire y del Espacio (EA) está el Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX). Sus técnicos y especialistas ponen a prueba los aviones, equipos y armamento para que los pilotos cuenten con las mejores herramientas y tengan la seguridad de que nada va a fallar. «Generamos capacidad y, sobre todo, confianza. Damos una marca de calidad, porque probamos, analizamos y, en muchos casos, mejoramos todo lo que entra en las bases aéreas», señala el coronel José Luis Sánchez Sastre, jefe de la unidad hasta fechas recientes.

Básicamente, el CLAEX es un centro logístico, de experimentación y homologación de equipos, armamento y munición. Un «laboratorio» donde se realizan pruebas y análisis en los sistemas, desde comprobar si un nuevo misil funciona en un avión, a mejorar el *software* de un caza o de un simulador, o conocer las contramedidas electrónicas para un despliegue en el este de Europa.

Entre sus hitos más recientes se encuentran el desarrollo de una modificación para el *Eurofighter*, que moderniza sus capacidades y ha permitido el lanzamiento de misiles *Meteor* y AIM-120; la evaluación del avión *Hürjet* turco (el futuro entrenador avanzado para pilotos de caza y ataque, llamado a sustituir a los F-5) o el desarrollo de tecnología 5G embarcada.

CUATRO ÁREAS PRINCIPALES

Los orígenes del centro son, incluso, anteriores a la propia arma de aviación. Así, en 1910 se creaba la Comisión de Experiencias del Material de Ingenieros, a la que fueron destinaron pioneros como Pedro Vives, primer español que voló en un avión con motor. Este organismo fue el germen del actual CLAEX, tres años antes de que, en 1913, se creara el Servicio de Aeronáutica Militar, lo que hoy es el Ejército del Aire y el Espacio.

La actual sede del centro es un edificio acristalado, de tres pisos, un hangar y otros edificios más pequeños dispersos dentro de la base aérea de Torrejón de Ardoz (Madrid).

De la Jefatura cuelgan sus cuatro dependencias principales: el grupo de ensayos en vuelo, el grupo de armamento, el departamento técnico y el grupo de *software* aeronáutico. Este último es uno de los puntos fuertes del CLAEX. Entre los estudios más novedosos que se llevan a cabo en sus dependencias se encuentra el *Live Virtual Constructive training* (LVC), un revolucionario método de entrenamiento, aún en fase de demostrador, que permite que varios pilotos participen en un mismo ejercicio de entrenamiento sin moverse de sus respectivas bases. Algo así como los videojuegos en línea, que se juegan desde diferentes casas. El sistema puede combinar aviones reales en el aire con otros recreados desde el simulador. Es decir, lo real y lo simulado en un mismo entorno virtual.

Como bien resume el coronel Sastre, «todo lo relacionado con el armamento del Ejército del Aire y del Espacio pasa por nuestras manos; no somos una unidad de combate, pero la capacidad de combate del resto de las unidades nace aquí».

La labor del CLAEX hace posible que el F-18, con casi 40 años de servicio, continúe siendo competitivo y cargue el armamento más moderno.

Se ha desarrollado una modificación en el *Eurofighter* que moderniza sus capacidades y permite el lanzamiento de misiles *Meteor* y AIM-120.

El CLAEX realiza pruebas para la integración de sistemas en el casco de los pilotos.

El personal militar y civil que presta servicio en el CLAEX cuenta con la más alta capacitación

Trabajos de mantenimiento de un misil IRIS-T en los talleres del grupo de armamento.

ENSAYOS EN VUELO

El grupo de ensayos en vuelo quizá sea el más conocido del centro. Son los probadores que certifican que una mejora funciona, ya sea en el *software* o en el armamento del avión. Está formado por tres escuadrones: el de ensayos en vuelo, el de ingeniería de ensayos y el de mantenimiento. Los dos primeros están compuestos por una decena de pilotos y otros tantos ingenieros aeronáuticos, respectivamente. En el caso de los pilotos, tras haber adquirido experiencia en unidades operativas han de superar un año de formación muy exigente.

«Cuando vuelas un prototipo que nadie antes ha pilotado debes tener adquirida la destreza suficiente de adaptarte a entornos nuevos», señala el teniente coronel Ángel Morote, piloto de ensayos. Nosotros —añade— estamos acostumbrados a volar en cualquier aeronave, desde helicópteros, hasta aviones de transporte o cazas de diferentes modelos».

En el CLAEX, cada piloto vuela de media un par de veces por semana. «El avión lo llevan los pilotos y los ingenieros los acompañan como tripulación, pero son estos los que realmente conducen el ensayo», indica el capitán Francisco Medina.

Entre las actividades más recientes en este campo destaca el programa de aceptación de los aviones *Pilatus*, los nuevos entrenadores avanzados que han entrado en servicio en la Academia General del Aire y del Espacio. Previamente a su recepción, dos oficiales del grupo de ensayos se desplazaron a Stans (Suiza), donde se fabrican estos aviones, para realizar el vuelo de aceptación. «Hacemos informes sobre las características de vuelo, seguridad, etcétera, y, después, cuando el avión llega a España, se hace otra prueba de aceptación», explica el capitán Medina.

El Mando de Apoyo Logístico (MALOG) es el órgano encargado de asignar las tareas al CLAEX, en función de las necesidades que se presentan. Algunos de estos encargos pueden prolongarse a dos o tres años. Por ejemplo, cuando se trata de implementar un nuevo armamento o de integrar el último *software* en un sistema de armas determinado.

En el CLAEX, militares y personal civil de empresas como Indra, Airbus o INTA trabajan muy unidos. En la gran sala del banco de pruebas, en la que destaca una réplica exacta de la cabina de un *Eurofighter*, trabaja Caridad Sancho, ingeniera de telecomunicaciones de Airbus y responsable del grupo de *software* aeronáutico de dicho caza. »Esta cabina tiene el mismo *software* que el avión, pero desde estos ordenadores —indica Caridad, señalando unos monitores distribuidos en varias mesas— controlamos los cambios que los pilotos y los ingenieros nos van sugiriendo. Por ejemplo, si quieren que al pulsar tal botón aparezca tal indicativo en pantalla. Aquí, en el banco de pruebas, modificamos la simbología de la pantalla o la leyenda de las teclas y, después, vamos afinando el proyecto antes de llegar a los ensayos finales en vuelo. Esto permite un ahorro importante de costes».

Los operarios del centro de desactivación se ocupan de la destrucción del armamento obsoleto.

En cualquier caso, en el CLAEX no se rediseña un avión —solo puede hacerlo el fabricante—, sino que se adapta su aviónica (sistemas electrónicos) para que, por ejemplo, pueda sumar un nuevo armamento.

Existen tres tipos de vuelos de pruebas. El primero, llamado de «desarrollo», se realiza en colaboración con el banco de pruebas. Después, se pasa al de «certificación», que se realiza en colaboración con el INTA y en el que se demuestra que la implementación es segura para volar. «Por ejemplo, para asegurarnos de que un nuevo misil que hemos integrado no produce daños en la aeronave», señala el teniente coronel Morote. Por el último, está el vuelo de «calificación», en el que se valora la eficacia. Es decir, «si ese misil da en el blanco en los parámetros adecuados».

Pero esto no acaba aquí. Como apunta el coronel Sastre: «Cuando completamos un ciclo de modificación, como puede ser una mejora de *software*, lo vuelve a analizar el INTA, que da el visto bueno. Después, a través del MALOG, llega a las unidades correspondientes; sus pilotos lo prueban y comunican las anomalías o mejoras que creen necesarias y estas las recoge el Estado Mayor, que establece un nuevo ciclo de modificación. Es decir, es un ciclo constante, que no para. Por ejemplo, ahora estamos iniciando un nuevo ciclo de modificación del F-18, el décimo desde que se adquirió el avión».

EL PARADIGMA DEL F-18

Esta labor del CLAEX es la que hace posible que el F-18, un caza de fabricación estadounidense con cerca de 40 años de servicio en España, continúe siendo competitivo y cargue el armamento más moderno. Entre otras mejoras, el centro desarrolló la capacidad para que pudiera portar el misil de crucero *Taurus*, de fabricación alemana, capaz de abatir objetivos a larga distancia.

Se trata de una operación muy compleja, porque a un avión pensado para disparar

un determinado tipo de misil se le coloca otro distinto. «La primera dificultad es conseguir que el avión *se hable* a través del *software* con el misil, para que este salga del ala cuando lo ordene el piloto», apunta el capitán Medina. Pero hay otra cuestión mucho más crítica: «Evitar que ese nuevo peso, para el que no estaba diseñado el avión, genere el temido *flutter* o flameo en las alas». Es decir, vibraciones divergentes, semejantes al movimiento de las alas de un pájaro, que pueden producir daños severos. Es lo que le sucedió al legendario comandante Demetrio Zorita, el primer español que superó la barrera del sonido. Fue piloto de pruebas y murió en 1956 debido al flameo de los planos del avión que probaba; las alas se terminaron desprendieron y se estrelló. Hoy, para evitar que eso suceda, «previamente se hacen pruebas con modelos digitales y, después, hacemos más pruebas con el avión en tierra, con vibraciones», señala el teniente coronel Morote.

Estas últimas pruebas se realizan en el hangar del CLAEX. El ala del avión se cubre con un malla de cables blancos que acaban en diminutos acelerómetros. La imagen recuerda a la de un electroencefalograma, pero aplicado sobre un ala, para medir vibraciones que indiquen riesgo de flameo. Después, se hacen otros ensayos, como soltar el proyectil desde el ala dentro en un foso lleno de goma espuma.

Como resume el coronel Sastre, «los ensayos son muy complejos y, sobre todo, muy progresivos. Todo se hace paso a paso, para mayor seguridad». Durante los vuelos de prueba, otro avión recoge y almacena todas las mediciones, comportamientos y comunicaciones de los diferentes sistemas, que luego se analizan. El CLAEX posee varios *Eurofighter* instrumentados, preparados para recoger esta información en los vuelos de prueba.

Esta posibilidad de adaptar los aviones a nuevas prestaciones es una ventaja con la que no cuentan muchas fuerzas aéreas. De hecho, como destaca el coronel Sastre, «España es uno de los pocos países europeos, junto con Francia, Reino Unido y Alemania, que tienen esta capacidad».

Y no solo ocurre con los cazas; en la sección de transportes el CLAEX se encargan de que el A400M desarrolle nuevas posibilidades de uso, por ejemplo para llevar vehículos pesados o para el lanzamiento de paracaidistas con un nuevo modelo de paracaídas.

GUERRA ELECTRÓNICA

Incluso, cuando las unidades del EA se despliegan en misiones internacionales, los técnicos del centro van con ellos, en este caso para actualizar información de guerra electrónica.

Se trata, por ejemplo, de que un F-18 español en misión de policía aérea en el Báltico pueda identificar un misil enemigo y defenderse con las contramedidas adecuadas. El teniente Miguel Ángel Fuentes puntualiza que, en estos despliegues, los técnicos del CLAEX dependen directamente del Mando Aéreo de Combate (MACOM), «para tener a nuestra disposición la librería electrónica que se necesite para cada misión». Es decir, los archivos de *software* que permiten al avión identificar y localizar las emisiones electromagnéticas de los radares enemigos, tanto de aviones como de los misiles tierra-aire. «Además, a nuestro avión le dotamos de contramedidas para esquivar esa amenaza», añade el teniente Fuentes.

Un miembro del equipo EOD maneja el robot *Dragon Runner*, dotado con cañón disruptor para desbaratar objetos sospechosos.

GRUPO DE ARMAMENTO

El grupo de armamento quizá sea el menos conocido dentro del CLAEX, pese a su importancia. «Se ocupa desde la destrucción de armamento obsoleto a la inspección de los polvorines de cualquier base del Ejército del Aire y del Espacio, por ejemplo, supervisando que los sensores de temperatura estén correctos», comenta el coronel Sastre.

El teniente Portela, de la sección de mantenimiento de armamento, insiste en que un misil necesita muchos cuidados, «porque no es sino otra aeronave, con su propio motor y sistema de guiado». Aquí se chequea cada misil y se decide si está listo o no para su lanzamiento.

El CLAEX también se encarga del mantenimiento de las gafas de visión nocturna, no solo del EA, sino también del Ejército de Tierra y de la Armada. Son los grandes expertos en el tema y así lo confirma Eduardo Fernández, técnico civil de mantenimiento de sistemas de visión nocturna: «Tenemos la responsabilidad del tercer escalón de mantenimiento. Es decir, llegamos a montar y desmontar el equipo por completo. El cuarto escalón solo lo posee la fábrica, que es capaz de cambiar características del equipo». El teniente Portela aclara que «hoy en día, los equipos de visión nocturna son un material muy sensible, sobre los que existe un riguroso control. Lo importante es conservar la capacidad de mantenimiento, porque una vez que se pierde es muy difícil recuperarla».

DESACTIVACIÓN

Si en una prueba falla el lanzamiento de un misil —por ejemplo, por una anomalía en el encendido—, hay que aterrizar, desengancharlo, desarmarlo y llevarlo hasta un lugar seguro. Para eso, el CLAEX también cuenta con personal muy especializado. Como advierte el subteniente José María Renedo, del centro de desactivación de explosivos, dependiente del grupo de armamento: «A diferencia de otra munición, un misil lleva un motor propulsor y una electrónica muy sensible. Lo principal es que al descolgar el cohete no se dispare. Los grandes riesgos son las descargas estáticas o electromagnéticas, porque el misil podría iniciarse». Los problemas pueden darse también en el momento de dispensar bengalas defensivas para desviar misiles guiados por calor. «Si una bengala se atascara y no saliera, cuando aterrice el avión hay que sacarla con mucho cuidado, porque la manipulación por fricción puede suponer que se inicie». Así es el CLAEX, cada día es una prueba para asegurar que todo funcione correctamente.

Gabriel Cruz
Fotos: Pepe Díaz