

EJÉRCITO del AIRE y del ESPACIO



Oficina de Comunicación



PRESENTACIÓN EN LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE DEL SISTEMA INTEGRADO DE ENTRENAMIENTO (ITS) BASADO EN LA AERONAVE PILATUS PC-21 (E.27)

Academia General del Aire

2022

1. MISIÓN DE LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE

La misión de la Academia General del Aire es proporcionar una formación integral a todos los futuros oficiales del Ejército del Aire y del Espacio (EA).

El sistema de enseñanza militar está integrado en el sistema educativo general y proporciona a los alumnos la capacitación para la incorporación a sus respectivas escalas. Además, en el caso de los alumnos de la enseñanza militar de formación de oficiales del cuerpo general, al finalizar sus estudios obtienen el empleo de teniente del Ejército del Aire y del Espacio, el título de Grado de Ingeniero de Organización Industrial y el título de piloto militar.



Además de proporcionar la capacitación y especialización requeridas para la incorporación a cada cuerpo y escala, se garantiza una completa formación humana y en valores y el pleno desarrollo de la personalidad.

Incluidos en los planes de estudio, se encuentra la formación aeronáutica que los alumnos reciben a partir del 3^{er} curso. La finalidad es dotar a los futuros pilotos de combate de las capacidades y destrezas adecuadas para hacer frente de forma efectiva a los distintos cometidos que tiene asignado el EA.

La enseñanza de vuelo en la Academia General del Aire se compone fundamentalmente de materias teóricas y teórico-prácticas que son impartidas a lo largo de los tres años que dura la formación de los alumnos. Esta formación se actualiza constantemente y se ajusta a los requisitos a la normativa de aviación civil europea PART-FCL.

2. ¿EN QUÉ CONSISTE LA FORMACIÓN AERONÁUTICA?

La enseñanza en vuelo se divide en cuatro fases principales y se desarrolla de forma progresiva en 3^o, 4^o y 5^o curso:

- Fase I (selectiva-elemental) AGA
- Fase II (Básica) AGA
- Fase III (Avanzada) y fase IV (Combate) en cada especialidad según el alumno haya sido seleccionado para “caza y ataque”, “transporte”, “helicópteros” o “RPAS¹ (drones)”.

Las fases I y II se desarrollan en la AGA, mientras que las fases III y IV se desarrollan en las escuelas de especialización durante el 5^o curso antes de egresar como tenientes.

Fase I (selectiva-elemental) 791 Escuadrón

El 791 Escuadrón o Escuela de Vuelo Elemental tiene como misión impartir la formación aeronáutica inicial al alumno. Esta formación en líneas generales está enfocada al aprendizaje de las nociones básicas del vuelo, acrobacia y dominio del vuelo en condiciones visuales (VMC) e inicio del vuelo en formación. Para ello, utiliza la aeronave T-35C (Pillán) de fabricación chilena y que fue adquirida en 1989. Esta fase es selectiva, debiendo el alumno en instrucción adquirir una serie de destrezas mínimas que lo capaciten para realizar un vuelo solo en condiciones de seguridad. La fase I se desarrolla en tercer curso y aquellos que no llegan a superar el curso Elemental son propuestos para baja en vuelo, debiendo continuar su formación académica en la especialidad Defensa y Control Aeroespacial.

¹ Remotely Piloted Aircraft System.

Fase II (Básica) 792 Escuadrón

El 792 Escuadrón o Escuela de Vuelo Básica tiene como misión impartir la formación aeronáutica en su fase II o Básica a los alumnos de 4º curso que hayan superado con éxito la fase anterior. El curso Básico tiene como finalidad la selección de los alumnos por especialidades fundamentales (caza y ataque, transporte, helicópteros y RPAS). El curso Básico se compone de tres subfases: dominio del avión y vuelo acrobático (Transición), vuelo en formación cerrada (Formaciones) y dominio del vuelo en condiciones instrumentales (Instrumentos). Aquellos, alumnos que resulten NO aptos por no alcanzar las destrezas mínimas exigibles para volar solo en la clase 18 o no demuestren tener el nivel mínimo exigido al final de una de las fases causan baja en vuelo en aeronaves tripuladas. Este curso tiene una duración aproximada de 8 meses.

Con la finalización del último curso Básico de vuelo como aeronave de enseñanza el pasado 29 julio 2022, el CASA C101 (E.25) deja tras de sí 42 años de servicio, más de 285.000 horas de vuelo dedicadas a la formación de pilotos y más de 1.750 pilotos del EA y otros Ejércitos/Armada instruidos.

A partir de ahora, recoge el testigo en la formación de nuevos pilotos el “Sistema Integrado de Entrenamiento” (ITS) basado en la aeronave Pilatus PC-21.

3. ¿POR QUÉ SE HA DESACTIVADO EL CONOCIDO 793 ESCUADRÓN Y SE HA ACTIVADO EL 792 ESCUADRÓN, SI VAN A REALIZAR LA MISMA MISIÓN?

Durante el Plan de Implantación del ITS se estableció que el último curso Básico en E.25 se desarrollaría durante el curso 2021-2022, permitiendo así la llegada a lo largo de 18 meses de todos los aviones E.27, sistemas de simulación y la formación de nuevos instructores y personal de mantenimiento. Durante el último curso han estado conviviendo en la AGA ambos sistemas de armas, por lo que ha sido necesario activar el 792 Escuadrón, mientras el tradicional 793 ESCUADRÓN (Escuela Básica) finalizaba su último curso.

A partir del 1 de septiembre 2022, se desactiva el 793 Escuadrón, y queda oficialmente designado como Escuela Básica de Vuelo el 792 Escuadrón con la aeronave Pilatus PC-21 (E.27)

A partir de ahora, el avión CASA C101 (E.25) quedará únicamente asignado al 794 Escuadrón (Patrulla Águila), quien continuará su misión de representar al EA, a las FAS y a España, dentro y fuera de nuestras fronteras. De esta manera, la Patrulla Águila queda desligada de la enseñanza en vuelo convirtiéndose en un escuadrón independiente, pero encuadrado dentro del Grupo de Fuerzas Aéreas de la AGA.

4. ¿QUÉ ES UN SISTEMA INTEGRADO DE ENTRENAMIENTO?

Un sistema integrado de entrenamiento está formado por un segmento terrestre, consistente en diferentes elementos de aprendizaje y simulación en tierra, y el segmento aéreo, basado principalmente en la aeronave en sí. Un sistema integrado está diseñado para impartir una formación progresiva en todas las fases del aprendizaje, proporcionando al aspirante a piloto de las herramientas necesarias para ello, incrementando el esfuerzo en los diferentes simuladores de los que dispone y así a la larga, reduciendo costes al emplear menor número de horas de vuelo reales para alcanzar unas destrezas determinadas y aumentando la eficiencia y eficacia del proceso de aprendizaje, mejorando así la formación recibida.

Los sistemas ITS disponen de la última tecnología existente en el mercado, de elementos de simulación y realidad virtual aumentada, así como de una aviónica similar a los aviones de combate. La idea a groso modo es facilitar la transición de sus futuros pilotos a los modernos sistemas que se emplean actualmente, como el Eurofighter, el A400M y el NH90, que están totalmente digitalizados.

5. ¿POR QUÉ EL EA HA SUSTITUIDO A LA FLOTA DEL ARCHICONOCIDO Y EFECTIVO ENTRENADOR CASA C101 (E.25)?

La decisión de sustituir el E.25 surge de la necesidad de adaptar la enseñanza en vuelo a las nuevas exigencias de los cada vez más modernos aviones de combate. Así, en el año 2009 se inicia un proceso de búsqueda para dotar a la AGA de un entrenador más moderno, adaptado a las nuevas tecnologías con el que sustituir sus actuales aviones de entrenamiento, empezando por el veterano CASA (E.25).

Durante este proceso, se determinaron aquellos requisitos con los que debería contar el futuro entrenador para que fuese capaz de proporcionar la mejor formación, tanto en tierra (Instrucción y simulación) como en vuelo para ofrecer la mejor formación a las futuras generaciones de aviadores.

Por lo tanto, la sustitución del E.25 obedece a factores operativos y de calidad de la enseñanza. Los sistemas de armas modernos cada vez más avanzados y caros, demandan que los pilotos militares lleguen con una formación más completa y adaptada a las nuevas tecnologías, reduciendo así el gap tecnológico que existía entre los entrenadores y los aviones de las Unidades. Este factor sin duda reducirá el adiestramiento necesario en las Unidades de Combate y facilitará la adaptación a los nuevos aviones de combate.



6. ¿QUÉ VA A PASAR CON EL E.25?

Como ya se ha mencionado la sustitución obedece a una mejora en la calidad de la enseñanza en vuelo. El sistema E.25 ha demostrado su efectividad en la misión que le fue asignada, formando más de 1750 pilotos en 42 años, además de la formación proporcionada a los más de 250 profesores de vuelo que han pasado por la Escuela Básica.

Su misión ahora es dar continuidad a la Patrulla Águila y como misión secundaria participar en las misiones de adiestramiento de Unidades de Combate del EA y de otros Ejércitos.

7. EL SISTEMA INTEGRADO DE ENTRENAMIENTO BASADO EN LA PILATUS PC-21

En 2020 se aprobó la adquisición del ITS basado en la Pilatus para el EA, tras la correspondiente asignación presupuestaria. Desde su adquisición hasta la fecha, ha sido necesario realizar numerosas adaptaciones a nivel Unidad (AGA) para poder cumplir con las exigencias de un moderno sistema de armas. Para ello, se está realizando una fuerte inversión en nuevas infraestructuras y en remodelar otras existentes, se han instalado refugios que protejan las aeronaves de las inclemencias del sol y la lluvia mientras operan, se va a construir un nuevo hangar donde realizar las acciones de mantenimiento, se está construyendo un nuevo edificio de Fuerzas Aéreas que albergará el potente segmento terrestre de simulación y se ha cambiado el plan de rodaje de la Base Aérea para adaptarlo a los requisitos de aparcamiento y operación del nuevo sistema de enseñanza.

El ITS adquirido por el EA, consta de dos segmentos bien diferenciados:

- Segmento terrestre o *Ground Based Training System*, compuesto por los siguientes elementos:
 - **40 estaciones CBT (Computer Based Training).** Es un sistema de e-learning de los diferentes sistemas del avión, que incluye test de control al final de cada lección. Las consolas están centralizadas en dos puestos de instructor, lo que permite dar clase, ver lo que está haciendo cada alumno, controlar su evolución y realizar exámenes. También permite en una forma muy básica interactuar con sistemas del avión de forma táctil, lo que facilita su comprensión.
 - **12 estaciones MPS/MDS (Mission Planning System / Mission Debriefing System).** Este elemento permite por, un lado, planear misiones y descargarlas en el avión y simulador, y por otro, permite reproducir lo que se ha hecho durante el vuelo o el simulador. El avión de forma automática graba todo lo que sucede en vuelo, tanto lo que aparece en el HUD (Head-up Display) como en los diferentes submenús de las pantallas. Sin duda, este sistema es una gran mejora respecto al E.25, ya que el de-briefing, donde se analiza lo realizado, ahora queda reflejado en video pudiéndose hacer hincapié en las cosas importantes. Además, todas las misiones quedan grabadas en un servidor, pudiendo volver a analizarla tantas veces como sea necesario.

- **1 sistema ETD (*Egress Training Device*)**. El ETD es un simulador para aprender a conectar todos los elementos del equipo personal de vuelo del piloto al avión, practicar salidas de emergencia en tierra, permite a los equipos de rescate practicar la extracción de un piloto accidentado y a los de material practicar el montaje y desmontaje de asientos eyectables.
- **2 simuladores de procedimientos CPT (*Cockpit Procedures Training*)**. Estos simuladores reproducen fielmente la cabina de la aeronave y sus controles. El visual está formado por pantallas planas frontales por lo que el campo de visión queda limitado al frontal más menos 30°. Su finalidad es la práctica de procedimientos, emergencias, y el vuelo en condiciones instrumentales. No obstante, el CPT es válido para realizar cualquier tipo de vuelo ya que el visual del que dispone reproduce fielmente la zona de vuelo.
- **2 simuladores FTD (*Full-Flight Training Device*)**. Aunque no instalados todavía, ya que están supeditados a la finalización del edificio de Fuerzas Aéreas, estos simuladores reproducen de forma casi exacta un vuelo real, excluyendo las sensaciones que producen las aceleraciones. Dichos simuladores supondrán una mejoría importante en el proceso de enseñanza, ya que una sesión de simulador se podrá considerar como un vuelo, permitiendo al alumno adquirir sus destrezas en menos tiempo y con un menor gasto.

- Segmento Aéreo:

Compuesto por 24 aeronaves PC-21, denominación del EA (E.27). La plataforma es el sistema de formación más avanzado del mercado en formación intermedia y avanzada, con una fiabilidad declarada por la empresa del 90% y ecológicamente viable. El coste de entrenamiento para un piloto militar basado en informes de otras fuerzas aéreas que lo emplean, se podría reducir en torno al 50 % con la utilización de este nuevo sistema de enseñanza.

El PC-21 cumple con los requisitos de entrenamiento básico fijados para sustituir al C-101, y que establecía que debía de disponer de una envolvente de vuelo similar, una gran potencia, asientos eyectables, HUD (Head-Up Display), pantallas multifunción MFD (*MultiFunction Display*), programador de misión, HOTAS (*Hands On Throttle-And-Stick*) y otros sistemas de última generación. Además, el avión dispone de FMS (*Flight Management System*), de un sistema anticolidión con otras aeronaves (MTAWS) y está certificado para volar aproximaciones y rutas basadas exclusivamente en el GPS y que requiere disponer de una serie de equipos específicos a bordo, según la normativa *Performance Based Navigation* y que será de obligado cumplimiento en los próximos años.

Es un avión turbohélices de un solo motor que requiere mucho menos combustible que cualquier entrenador de reacción comparable. Como comparación en una misión típica de la AGA, un E.25 gastaba en torno a 1500 lbs mientras que el E.27 está consumiendo en torno a las 850 lbs, lo que supone una reducción en gasto de combustible de casi el 50% y una reducción de las emisiones de CO₂.

8. COMIENZO DEL ITS EN LA ENSEÑANZA EN VUELO

El curso 2022-2023, que comenzó el pasado 5 de septiembre, implicará el estreno del sistema ITS en la formación Básica o fase II. Para poder cumplir con los plazos impuestos por la Dirección de Enseñanza, el curso debe finalizar en junio o julio de 2023.

Para poder realizar dicha tarea de forma efectiva, se designó a un grupo de 8 pilotos que han sido los encargados desde abril de 2021 hasta la fecha de coordinar todas las acciones necesarias para implantar con éxito el ITS, mientras la mayoría del esfuerzo en cuanto a recursos humanos y materiales se dirigió a la finalización del último curso en E.25 (2021-2022).

Durante el verano, el personal se ha reconvertido de una flota a otra, lo que ha requerido un importante esfuerzo a nivel unidad para completar este proceso antes del inicio del curso.

Previsiblemente, el primer alumno comenzará el primer vuelo en ITS la tercera semana de septiembre, dependiendo de la evolución de los planes de transformación de instructores.

Aunque de forma inicial se mantendrá el syllabus del curso anterior, el objetivo para 2024 es la optimización y rediseño del Nuevo Modelo de Formación Aeronáutica, una vez se haya alcanzado la

capacidad plena del ITS para así aprovechar al máximo las capacidades y las bondades que este sistema ofrece.

9. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ITS

Otra de las importantes mejoras que este sistema ofrece se encuentra en el cambio de concepto de mantenimiento. Se pasa de un modelo de “llave inglesa y desmontaje total” a un modelo informático denominado HUMS (*Health Usage Maintenance System*), el cual mide los parámetros de vuelo a través de sensores colocados en la estructura y el motor del avión, detectando las averías y dictando las acciones correctivas.

El HUMS determina en función de diversas lecturas la vida de ciertos elementos críticos del avión. Este nuevo sistema ha exigido una profunda transformación en el personal de mantenimiento a través de cursos de formación impartidos por Pilatus y el apoyo técnico de personal de Pilatus durante el periodo de garantía del avión.

10. SEGURIDAD DEL SISTEMA ITS



El sistema ITS dispone de equipos que facilitan información al piloto, lo que implica una mejora de la seguridad durante la operación. Al igual que el E.25, el ITS es un avión que dispone de una aerodinámica que le proporciona un excelente régimen de planeo que facilita la gestión de las emergencias en vuelo mientras se regresa al aeropuerto, así como de asientos eyectables de última generación que incrementan la supervivencia de los pilotos en caso de una situación grave.

11. CONCLUSIONES

- El sistema ITS sustituye al veterano entrenador de fabricación nacional CASA C-101 en la misión de la enseñanza en vuelo.
- El 792 Escuadrón se activa y toma el relevo de la Escuela Básica.
- El E.25 seguirá volando dedicado exclusivamente a las demostraciones de la Patrulla Águila y otras misiones de apoyo al adiestramiento de Unidades de Combate.
- Entre los motivos que han llevado a tomar la decisión de adquirir un ITS se encuentran:
 - Antigüedad de la flota E.25 y obsolescencia de su sistema de aviónica.
 - Mejorar la calidad de la enseñanza en vuelo reduciendo el gap tecnológico entre los entrenadores y los aviones de combate
 - Disponer y optimizar el adiestramiento de los alumnos explotando las ventajas que producen las nuevas tecnologías, mediante el empleo de simuladores de diferente complejidad, hasta alcanzar una mejor preparación de cara a su futuro inmediato.
 - Optimización de recursos, reduciendo el coste por ahorro de combustible y disminución de horas de vuelo real, maximizando cada hora que se realiza.
 - Contribución de medio ambiente, mediante la reducción de emisiones de CO₂, reducción del consumo de combustible y un mantenimiento más limpio.