› EFEMÉRIDES › 150 AÑOS DEL NACIMIENTO DE SANTOS DUMONT

AVION REVUE

AVION REVUE

› ESPAÑA 6€ · PORTUGAL 6,55€ · Nº 493

AVIACIÓN EN ESPAÑOL DESDE 1982

› www.avionrevue.com

INTERNACIONAL

GLOBOS FU-GO
Cuando Japón bombardeó Estados Unidos

AIRCRAFT INTERIORS EXPO
Así volaremos en una década

ESPECIAL

PODER AÉREO

- Todas las novedades y previsiones en España y Latinoamérica
- ¿Qué es exactamente el FCAS?

KEY Publishing SPAIN



¿QUÉ ESTÁ PASANDO EN BOEING? EL ESTADO ACTUAL POR DAVE CALHOUN, CEO

AEROPUERTOS 'FANTASMA'





LOW COST EN LATINOAMÉRICA

FORMAMOS A LAS FUTURAS GENERACIONES



M-346AJT

El Sistema Integrado de Formación de Leonardo, basado en el avión M-346, es la solución más avanzada para instruir a los pilotos sobre cómo sacar el mayor provecho a los cazas de última generación en los escenarios operativos más complejos. Con más de 60 años de experiencia en formación y con 20.000 pilotos militares y civiles formados, Leonardo ha entregado más de 2.000 aviones de entrenamiento a clientes de todo el mundo. Mejorando continuamente la tecnología de formación del futuro y con más de 15 años de presencia en España, Leonardo está preparada para volar con las futuras generaciones de pilotos.

leonardo.com

LEONARDO

ACCELERATING TECHNOLOGY EVOLUTION

AVION REVUE INTERNACIONAL Nº493

Presidente y Editor: Adrian Cox

Director Ejecutivo: Jorge Penalba
director@avionrevue.com

Dirección:
Gustavo Bertrán
gbertran@avionrevue.com
José Ramón Valero
jrvalero@avionrevue.com

Redacción:
redaccion@avionrevue.com

Redactor aviación militar
Rodrigo Rodriguez Costa
rodrigo.rodriguez@avionrevue.com

Redactor Latinoamérica
Alberto López Menéndez
oalmenendez@hotmail.com
Nicolas Zorro
nicozorror@gmail.com

Han colaborado en este número:
Luis Barcala, Biel Gomila, Enrique Cortés, Martín Gallego, Ernest Artigas, Alejandro Hernández, Álvaro Valiente, Néstor La Orden, Enrique Rubira, Francisco Escudero, Paco Rivas, Guillermo García del Álamo, Heymar Otero, José Luis Guerrero, José Manuel Gil, José María Deza, Manuel Fernández, Mateo León, Oscar Fernández, Pablo Rada, Santiago Lorenzo, Sergio Vázquez, Rubén Galindo y Javier Rodríguez.

Diseño y maquetación: Diego Obiol
Foto de portada Manolo Acosta

Publicidad
ESPAÑA - KEY PUBLISHING SPAIN
Juana Torres
Tel. 618 77 38 33
publicidad@avionrevue.com
Agustina Torchia
Tel. 660 855 386
Agustina.torchia@avionrevue.com

UK OFFICE - KEY PUBLISHING LTD
Andy Mason
andrew.mason@keypublishing.com
Tel: +44 1780 755131

Producción y Administración
Juana Torres: Tel: (+34) 618 77 38 33;
publicidad@avionrevue.com
Debie McGowan (+44) 1780 755131
debi.mcgowan@keypublishing.com

Redacción: Apartado de Correos 6006
46011 Valencia

Suscripciones:
Departamento de Suscripciones (Zendis),
Apdo. de Correos 1051,
28108 Alcobendas, Madrid,España.
Tel. 910 786 597

Distribución: SGEL S.A.
Avda. Valdelaparra 29
28108 Alcobendas (Madrid)
Telefono: 91 657 69 00

Impresión: Tauro Gráfica
Calle Florida 18
28300 Aranjuez (Madrid)
Impreso en España

España 6 euros
Sobreprecio para Canarias: 0,15 euros
Edición 7-2023

Depósito Legal **M-16403-1982**

Reservados todos los derechos. Se prohibe la reproducción, almacenamiento y transmisión, total o parcial, por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabados o cualquier otro sistema, de los artículos, textos y fotografías que aparecen en este número sin la autorización expresa por escrito de los titulares del copyright. Avion Revue Internacional no mantiene correspondencia no solicitada, los artículos enviados a la redacción son bienvenidos, pero su envío no constituye un compromiso de publicación y estarán sujetos a los términos y condiciones editoriales fijados por el editor y que pueden descargarse desde www.avionrevue.com

Edita
Key Publishing Spain SL
Avda. al Vedat 55, 3º, 6ª
46900 Torrent (Valencia)
www.avionrevue.com

Con la mirada puesta en Le Bourget

Si bien FEINDEF nos ha traído importantes novedades, que reflejamos en nuestro Especial Poder Aéreo, el mundo aeronáutico pone la mirada en el Paris Air Show, que se está celebrando cuando se escriben estas líneas. Espoleada por la guerra de Ucrania se prevé mucha actividad en el área de la defensa, aunque incomprensiblemente la OTAN haya obviado a la industria española y eso no son, para nada, buenas noticias, sino un desprecio imperdonable.

Mientras, los OEMs comerciales afrontan el reto de poder entregar a las aerolíneas y mantener una cadena de suministro estable. La escasez de materias primas y de mano de obra cualificada, son solo algunos de los condicionantes que están impidiendo poder fabricar aviones al ritmo deseado. Como anticipo de nuestro reportaje sobre Le Bourget del mes que viene, incluimos una entrevista realizada en Charleston a Dave Calhoun, CEO de Boeing, donde repasa la situación actual de su empresa y analiza los retos más inmediatos a los que se enfrenta.

Para completar este número, incluimos un resumen de las novedades en cabinas de pasajeros acontecidas en el Aircraft Interiors Expo de Hamburgo, así como sendos reportajes sobre los aeropuertos 'fantasma' y la reconversión de las compañías low cost en Latinoamérica.

SUMARIO



04 Boeing recupera su misión y enfoca sus valores

10 Aircraft Interiors Expo. El escaparate en innovación de cabinas

16 DOSSIER
Aeropuertos fantasma. España no es diferente

52 El mercado low cost se reconfigura en Latinoamérica

58 Globos Fu-Go. El bombardeo aéreo japonés a los Estados Unidos

64 150 años del nacimiento de Santos Dumont



24 ESPECIAL PODER ÁEREO 2023

SECCIONES

68 Simulación
70 Estadísticas
72 Escuela
74 Flota comercial española
80 Avistamientos del mes

Consíguelo en el App Store | Disponible en amazon | @AvionRevueInt Síguenos en Twitter | También en Facebook Facebook.com/AvionRevue

SUSCRIPCIONES: Departamento de Suscripciones (Zendis), Apartado de Correos 1051, 28108 Alcobendas, Madrid, España. Tel. 910 786 597

Boeing recupera su misión y enfoca sus valores

Aún no muestra su visión



Misión, visión y valores, los tres pilares sobre los que descansa cualquier organización. Estos tres pilares son los que marca un CEO en las empresas. Boeing no es una excepción y a lo largo de sus 100 años de historia su lista de consejeros delegados es bastante larga, como variados sus enfoques y estrategias.

TEXTO: **JORGE PENALBA** · FOTOS: **AUTOR, BOEING**



Las fotografías de este artículo fueron tomadas en la FAL del 787 Dreamliner en Charleston.



Para el caso que nos ocupa, el cambio de rumbo más sustancial comenzó con Jim McNerney (CEO durante 2005-2015). Su antecesor Frank Shrontz (CEO durante 1986-96) lanzó el 777, un éxito total de ventas y fiabilidad. Después de él, Harry Stonecipher (CEO en 2003-2005) lanzó el 787, una revolución en ingeniería y fabricación. McNerney es famoso por su frase "no moonshot" (no hay que apuntar a la luna) refiriéndose al 787 y sus problemas de desarrollo y transformando la mentalidad de la empresa en algo más del agrado del mercado bursátil: "more cash, less risk". Lanzó el MAX. Fue sustituido por Denis Muillenburg, hasta entonces COO de Boeing, quien continuó con la política de McNerney, amagó con la compra de Embraer Commercial y fue cesado por el presidente de Boeing, Dave Calhoun, que ahora es también CEO, tras la mayor crisis que ha sufrido jamás el fabricante norteamericano.

Todo empezó el 11 de septiembre de 2001

Debemos remontarnos hasta la crisis del 11S y el alza de los precios del petróleo; las aerolíneas no querían más velocidad, querían menos consumo. En consecuencia, Harry Stonecipher, entonces CEO de Boeing, decidió cancelar su programa Sonic Cruiser y lanzar en su lugar el 7E7, E de de eight, es decir, 787, como finalmente se denominó el tipo en julio de 2003, y bautizado como Dreamliner para el gran público. Por cierto, Stonecipher fue quien decidió demandar a Airbus por recibir subsidios, según él ilegales, en una batalla que aún no ha concluido.

Significó también un cambio de paradigma, alimentado por el aumento previsto del tráfico aéreo y la probable congestión aeroportuaria: de la filosofía del centro de conexión (hub) al punto a punto. Por cierto, en total oposición a la estrategia de Airbus con el A380.

El 787 iba a ser además una revolución en su fabricación, tanto por sus materiales y tecnologías como por el proceso. En diciembre de 2003 Boeing desveló que el 787 se fabricaría en su planta de Everett, con una filosofía similar a las modernas factorías de automoción: una línea de ensamblaje final, FAL, que recibiría y ensamblaría grandes subestructuras fabricadas en otros lados, externalizando gran parte de la producción, lo que se denomina outsourcing. Este enfoque permitiría reducir inventarios y agilizar los procesos reduciéndolos en tres cuartas partes, estimando que en sólo tres días se podría ensamblar un 787. Aproximadamente un 70% del 787 sería fabricado fuera de las instalaciones de Boeing.

El 787 sería el primer avión comercial con más del 50% de su estructura en compuestos, en forma de barriles precompletados que se ensamblarían en la FAL, de modo que su menor peso reduciría su consumo en un 20% respecto del 767 (aunque aproximadamente el 40% de esa reducción vendría realmente por los motores Trent 1000 y GEnX).

Tan pronto como abril de 2004, All Nippon Airways se comprometió por 50 uni-









dades, lanzando oficialmente el programa. En diciembre de 2006 Boeing anunció que los primeros seis 787 sufrían sobrepeso, en concreto y según Steven Udvar-Hazy, presidente de ILFC, de 6.350 kg de más en vacío. Se rediseñaron algunas partes, se incrementó el uso de titanio en la estructura y el avión fue presentado en sociedad en julio de 2007.

Aunque se anunció su primer vuelo para agosto de 2007, este fue realmente el comienzo de todos los desastres que está sufriendo la compañía desde entonces: cuando el avión se presentó en el roll-out los sistemas no estaban completos, muchas partes estaban sujetas por fasteners temporales y los proveedores no acababan de entregar todos los subsistemas, entre otros, el software de vuelo. Se anunciaron hasta cinco retrasos para el primer vuelo y el director del programa, Mike Bear, fue despedido. No sería hasta el 15 de diciembre de 2009 cuando el primer 787 efectuó su primer vuelo. Dos meses antes, Boeing anunció que Charleston sería la segunda línea de montaje del 787, siendo en la actualidad la única FAL del modelo, penalizando así a Everett. Comenzó también entonces el proceso de in-sourcing, en el que Boeing volvió a controlar más de cerca, e incluso en propio, mucha de la fabricación y delegando en Spirit Aerosystems la integración de la mayoría de las subestructuras.

«La demanda de aviones es mayor de lo que podemos abastecer, tanto Airbus como nosotros, y creo que vamos a restringir la demanda por lo menos otros cuatro o cinco años hasta que volvamos a la situación normal»

Los problemas continuaron, el 9 de noviembre de 2010 uno de los prototipos tuvo que aterrizar de emergencia tras sufrir un incendio a bordo causado por el sistema eléctrico, seguido por un problema con las baterías de litio en otra unidad. Boeing rediseñó el sistema eléctrico y el software. Las pruebas en vuelo se reiniciaron en apenas un mes. Pero retrasos en la certificación de los motores postergaron la recepción del certificado de aeronavegabilidad hasta el 26 de agosto de 2011. La entrega de la primera unidad a ANA ocurrió en septiembre de 2011, tres años después de la previsión inicial.

Con el pie cambiado

Desde 2006 el desarrollo de un reemplazo para el 737 acompañaba al 787 dentro de la estrategia Y1 del fabricante, estimando que tardaría seis años en llegar al mercado, esto es, 2012. Pero Airbus lanzó el A320neo en 2010... y arrasó en pedidos.

Una vez el 787 estuvo en el aire, su CEO entonces, Jim McNerney, decidió lanzar el



El primer 787-9 de Riyadh de los 72 pedidos (33 en firme más 39 opciones). Riyadh está en conversaciones con Boeing para comprar más de 300 737MAX.

MAX a toda prisa, solo tres meses después de su anuncio, sin duda espoleado por la decisión de American Airlines, hasta entonces cliente exclusivo de Boeing, de optar por el A320neo.

El 30 de agosto de 2011 se lanzó el programa 737MAX, una opción continuista del NG (que poco tenía que ver con el sustituto del 737 dentro del programa Y1), que a su vez fue una opción continuista del 737 classic.

El 9 de marzo de 2017 recibió su certificado de aeronavegabilidad, tras un año de vuelos de prueba con 4 aparatos simultáneamente. La primera unidad entregada, un MAX8, aconteció en mayo de 2017, para Malindo Air.

Todos sabemos lo que pasó en 2018, los sendos accidentes de los MAX de LionAir y Ethiopian Airlines y la parada obligatoria mundial de todas las unidades de este modelo.

Y entonces comenzaron de verdad los problemas para el constructor americano, que acababa de celebrar sus primeros 100 años de historia.

La estrategia de Boeing para llegar a competir a toda prisa con el A320neo le granjeó la pérdida de confianza de la FAA, que le retiró todas las delegaciones de certificación y sentó a su CEO, entonces Dennis Muilenburg, en el banquillo. En resumen, se instaló un sistema de seguridad clave llamado MCAS (Sistema de Aumento de Características de Maniobra) que fue posteriormente omitido en el manual de los pilotos, que tampoco fueron instruidos en su manejo en los simuladores. Es más, la FAA desconocía la existencia del sistema, de modo que no supervisó ni certificó el MCAS. En septiembre de 2020, tras 18 meses de investigación, el informe del Congreso de los EE.UU. concluyó en un duro alegato que los accidentes "fueron la terrible culminación de una serie de presunciones técnicas defectuosas de los ingenieros de Boeing, una falta de transparencia por parte de la gerencia de la compañía y una supervisión extremadamente insuficiente por parte de la FAA", entre otras referencias recogidas en un informe de 250 páginas.

«Cada próximo avión, tiene que ser perfecto, tiene que cumplir con las normas de fiabilidad, tiene que cumplir con las normas de seguridad. Ganaremos esto avión a avión. Y no hemos terminado»

Dennis Muilenburg fue cesado por el presidente de Boeing, Dave Calhoun, quien ahora ocupa también el cargo de Consejero Delegado. Y es aquí donde enlazamos con las declaraciones del ejecutivo en un reciente evento para la prensa especializada en la FAL del 787 en Charleston, Carolina del Sur, al que Avion Revue fue invitado. Calhoun es parco en hacer declaraciones, de modo que se trató de una ocasión realmente especial. Habló del pasado (poco), del presente (mucho) y dejó entrever algo de lo que tiene en mente para el futuro. Veámoslo con más detalle.



Ryanair firmó el pasado mayo por 150 MAX737-8-200 más otras tantas opciones.



Dave Calhoun



«No creo que podamos recuperar la distancia entre el A320 y el MAX, lo asumo, pero es que no hemos podido entregar aviones en los últimos cuatro años»

"Me convertí en el CEO de la compañía en un momento interesante, en enero de 2020, cuando tuvimos una crisis existencial autoinfligida relacionada con el MAX"; así comenzó su charla el ejecutivo. "No creo que nadie se pueda imaginar lo que significa tener 400 aviones parados ocupando incluso las plazas del aparcamiento" añadió. No fue la única crisis, al poco llegó el COVID y Boeing tuvo que cerrar dos de sus plantas casi al inicio, con casos de afectados por el virus por doquier. "En medio de todo esto, el proceso de recertificación del -8 en el que la FAA tomó el control absoluto y nos limitamos a responder a todas y cada una de sus peticiones, fuimos pacientes, nos llevó un año, pero ya estamos volando más de 1.000 MAX y tenemos acumuladas más de 4 millones de horas de vuelo sin incidentes".

Por si fuera poco, la pandemia provocó un auténtico terremoto en la cadena de suministro y logística, Calhoun señaló que el impacto de la pandemia en la "cadena de suministro muy grande y fragmentada" de Boeing se vio agravado por el envejecimiento de la mano de obra en la fabricación aeronáutica. "Cuando el negocio se vino abajo, las empresas despidieron a miles de trabajadores y otras optaron por jubilarse. Cuando el negocio volvió, muchos no regresaron".

La demografía "juega en nuestra contra", afirmó Calhoun. "No son los números, son las aptitudes, el talento, la experiencia, la gente. Aquí es donde todo el mundo está luchando para poder recuperar capacidades, tenemos que ayudarles a que sus plantillas vuelvan a estar donde estaban", añadió. "Lentamente, estas cadenas de suministro se están reconstruyendo", pero advirtió que las tasas de producción de Boeing probablemente seguirán limitadas por la escasez de piezas hasta finales del próximo año.

Un avión es un gigantesco puzzle que no está completo sin la pieza más pequeña y "muchos de nuestros proveedores sólo hacen una pieza, pero esa pieza es imprescindible, así que, si no pueden entregarla al ritmo que se la pedimos, no podemos enfadarnos con ellos, sino ayudarles".

No es una situación que afecte sólo a Boeing: "Nunca imaginamos que el tráfico aéreo se iba a recuperar tan rápido, la demanda de aviones es mayor de lo que podemos abastecer, tanto Airbus como nosotros, y creo que vamos a restringir la demanda por lo menos otros cuatro o cinco años" afirmó "hasta que volvamos a la situación normal".

Por eso, en referencia al C919 que recién comenzó a operar, afirmó que "el C919 es un buen avión y lo que tanto Airbus como nosotros estamos haciendo es invertir en tecnología para mantenernos en cabeza". "En un mundo con una demanda tan enorme, que haya tres proveedores no me quita el sue-



Este es el concepto de ala transónica arriostrada sobre la que están trabajando la NASA y Boeing. Según las previsiones, volará en 2028 a tamaño real para evaluar su viabilidad.

«El mid-size está aparcado definitivamente, ni siquiera he vuelto a mirar el proyecto»

ño" afirmó, obviando a Embraer, con el que sigue en una demanda legal tras la ruptura unilateral del acuerdo de compra de la división de aviones comerciales de la brasileña: "no voy a comentar este aspecto que está aún en procedimiento judicial" respondió a nuestra pregunta.

Aun así, en Boeing ésta no es la única causa de su ritmo de entregas. El fabricante se ha enfrentado a varios retos este año y ha suspendido temporalmente las entregas de aviones, entre ellos el 737 MAX por piezas mal instaladas, el 787 Dreamliner por problemas de documentación y fallos de instalación y el 767 de carga tras detectarse depósitos de combustible mal sellados. Recientemente, uno de sus principales proveedores, Spirit AeroSystems, descubrió un defecto de calidad en la fabricación del timón vertical del 737 MAX, anterior a la pandemia, y que afecta a cientos de aviones. Boeing calcula que tardará hasta finales del mes que viene en reparar todos los aviones afectados.

Es lo que Calhoun definió como "una factoría en la sombra" donde "cientos de ingenieros y trabajadores especializados" están solucionando estos varios problemas o volviendo a poner en vuelo los MAX que llevan aparcados "dos o incluso tres años a medida que pasa el tiempo" y no es una tarea sencilla, "es como tener otra FAL en la sombra que limita nuestros recursos, ese trabajo lleva tanto tiempo para cada avión como ensamblar uno nuevo".

Sin embargo, las entregas del MAX, fabricado en Washington, y del 787, fabricado en Carolina del Sur vuelven a aumentar lentamente. Boeing está preparando una línea de montaje del MAX en Everett para complementar las tres de Renton, y en Charleston planea ahora una segunda línea de montaje que permita aumentar la producción a 10 aviones al mes.

Calhoun asumió que algunos viajeros todavía pueden ser reacios a volar en un MAX, afirmando que Boeing sólo puede recuperar la confianza asegurando que "cada próximo avión, tiene que ser perfecto, tiene que cumplir con las normas de fiabilidad, tiene que cumplir con las normas de seguridad". "Ganaremos esto avión a avión", dijo. "Y no hemos terminado".

Aun así, preguntado sobre si le preocupa la cuota de mercado actual de Boeing concedió que "no creo que podamos recuperar la distancia entre el A320 y el MAX, lo



asumo, pero es que no hemos podido entregar aviones en los últimos cuatro años" y añadió que "esa fábrica en la sombra que comentaba antes nos mantiene dos años por detrás y no creo que podamos recuperar ese tiempo". Para compensar, citó los pedidos más recientes de United, Riyadh y RyanAir "estamos viendo que la demanda se recupera, que hemos llegado al punto de inflexión, imagínese la celebración que hubo aquí cuando recibimos esos pedidos".

Sin modelos nuevos a corto plazo

Respecto del futuro, le hicimos referencia a sus declaraciones anteriores respecto de que no lanzarían un nuevo modelo antes del final de esta década: "Efectivamente el mid-size está aparcado definitivamente, ni siquiera he vuelto a mirar el proyecto. Tenemos tres aviones en proceso de certificación a la vez: dos derivados del MAX (-7 y -10) y el 777X y ahora tenemos el 8F, la versión de carga del 777. Es una cantidad enorme de trabajo pasar por todas esas certificaciones".

Insistimos sobre si la probable versión alargada del A220 (-500) puede restar ventas al 737-8. "Vamos a hacer algunos cálculos" contestó, "si lo que usted puede hacer no podría lanzarse al mercado hasta 2035, cuando su competidor ya tiene un nuevo avión en el mercado, y como un programa aeronáutico debe ser sustancial tecnológicamente, no incremental, debe durar 50, 80 años para ser rentable, ¿qué haría usted? ¿lo lanzaría para que llegue viejo al mercado? ¿o esperaría hasta ver dónde nos lleva la tecnología y aplicaría todas esas innovaciones sustanciales, con el requisito además de la sostenibilidad, en su nuevo avión?".

Modo espera es el dictado por Calhoun para Boeing

Pero mientras tanto, sigue adelante el proyecto de Transonic Truss-Braced Wing en colaboración con la NASA. "Aunque muchos en la industria piensan que se trata de un diseño descabellado es lo suficientemente avanzado como para estar potencialmente listo para su uso en nuestro próximo avión". Como se puede ver en una de las fotografías que ilustran este texto, esta configuración presenta un ala alta, delgada y extralarga que soportará motores más grandes. El ala está sujeta a la parte superior del fuselaje y arriostrada en su parte inferior.

Según la NASA, el diseño del ala transónica arriostrada, combinada con los avances previstos en motores, sistemas y materiales, podría reducir el consumo de combustible y las emisiones de carbono hasta en un 30% en comparación con los actuales MAX y A320neo.

Tras ensayos en el túnel de viento con modelos a pequeña escala, la NASA seleccionó en enero a Boeing para la siguiente fase del proyecto: desarrollar, construir y probar en vuelo un avión de demostración a escala real. Calhoun afirmó que espera "probarlo en un avión real y verlo volar. Y con suerte, para 2028, demostrarnos a nosotros mismos que realmente puede hacer el trabajo, que el concepto es viable". Además, el ejecutivo desveló que están trabajando también en otras muchas tecnologías, como materiales compuestos avanzados y "lo más cercano al vuelo autónomo que seamos capaces de hacer". La decisión sobre si será de pasillo único o doble "es una decisión para más adelante, hay que tener paciencia, no quiero llegar a esa pregunta sin que todos los puntos estén alineados" concluyó. AR

El escaparate en innovación de cabinas

Aircraft Interiors Expo 2023

La feria comercial más importante del mundo dedicada al equipamiento interior de las cabinas de aviones, Aircraft Interiors Expo (AIX), se desarrolló de nuevo en Hamburgo del 6 al 8 de junio, presentando las novedades de la industria en butacas, entretenimiento a bordo, cocinas, lavabos, paneles, iluminación, almacenaje de equipaje y un largo etcétera de elementos donde la innovación forma parte de su propia evolución.

TEXTO: **GUSTAVO BERTRÁN** · FOTOS: **FABRICANTES Y PROVEEDORES**



La feria Aircraft Interior Expo 2023 ha presentado las novedades más innovadoras para cabinas de pasajeros. Una de ellas fue la presentación de la cabina Airspace de Airbus para el A220. Foto: Airbus



En Hamburgo un año más ha destacado por encima de todo el afán por soluciones que mejoren la comodidad del pasajero a unos precios más asequibles. Se buscan desarrollos más sostenibles y se hace hincapié en la accesibilidad. Más de 400 empresas han asistido mostrando sus últimas novedades y llegando a varios acuerdos entre proveedores, compañías aéreas y fabricantes de aviones.

AIX también publicó su informe 'Diversity in Aviation', que celebra el progreso y el compromiso de la industria con las iniciativas de diversidad, equidad e inclusión (DE&I).

Respondiendo a las necesidades de los pasajeros

La accesibilidad fue uno de los temas principales en la Passenger Experience Conference. Se han explorado la diversidad de necesidades de los pasajeros, centrándose en la edad, las condiciones físicas y de comportamiento. A su vez, se ha reflexionado sobre el ritmo del cambio y la innovación, y cómo los operadores pueden satisfacer las necesidades existentes y emergentes dentro de un equilibrio económico. Otro tema que ha tenido mucho auge es el de la sostenibilidad, la cual se considera como uno de los factores clave a la hora de elegir los asientos de los aviones, junto con la comodidad, la seguridad, la ergonomía y el costo.

Sostenibilidad y soluciones de iluminación interior para las cabinas

La sostenibilidad se está volviendo cada vez más importante en el desarrollo de soluciones de iluminación para el interior de las cabinas de los aviones. Esto es motivado por cinco razones fundamentales:

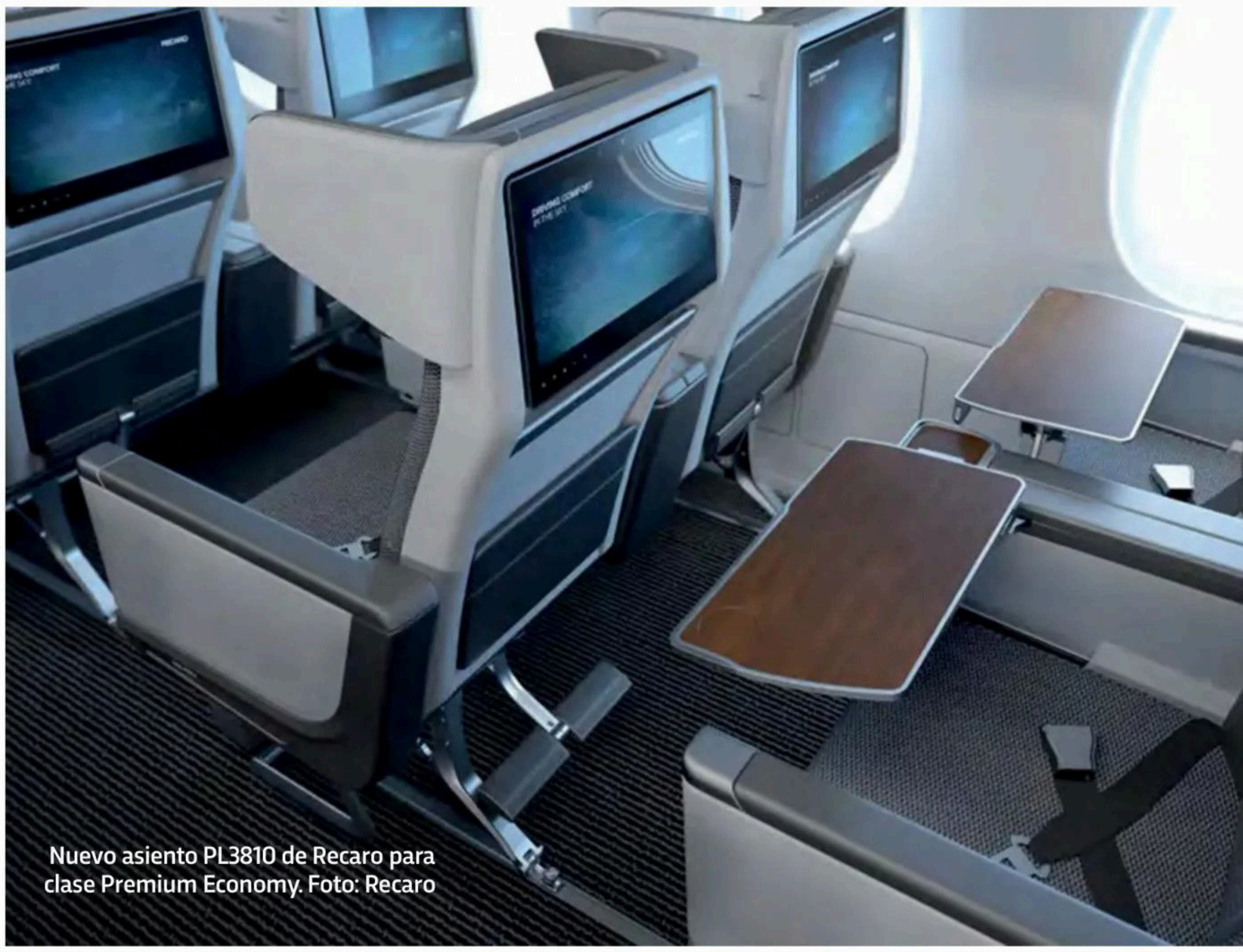
- Los materiales sostenibles, como los LED, se utilizan a menudo en soluciones de iluminación de cabinas, ya que son más eficientes energéticamente y tienen una vida útil más larga que las soluciones tradicionales, lo que reduce la necesidad de reemplazo frecuente.
- La reducción del peso global de las aeronaves permite bajar el consumo de combustible y su impacto ambiental.
- La eficiencia energética en los sistemas de iluminación ayudan a reducir la huella de carbono de las flotas, al reducir la cantidad de energía necesaria para encender las luces.
- El mantenimiento y servicio gracias a las soluciones sostenibles de iluminación de cabina. Se diseñan para que sean fáciles de mantener y reparar, lo que puede ayudar a reducir el impacto ambiental de las aeronaves durante su vida útil.
- El reciclaje de los materiales también pueden contribuir a la sostenibilidad general de la aeronave.



Los Airbus A220 tendrán una cabina renovada

Airbus anunció que ofrecerá a los clientes del A220 las cabinas Airspace. Esta actualización incluye el Airspace XL Bin de Diehl Aviation, que proporciona una mayor capacidad de carga y un peso más ligero. Además, se han introducido otras mejoras, como una unidad de servicio de pasajeros (PSU) rediseñada y mejorada, provista por Astronics, y un techo que transmite la sensación del espacio. También se ofrece una tercera luz LED opcional debajo de los nuevos contenedores de equipajes, mejorando la atmósfera en la cabina.

Los nuevos Airspace XL Bins entrarán en producción en 2024 y estarán disponibles a partir de 2025 y ofrecerán una mayor capacidad de almacenamiento, permitiendo aproximadamente 19 maletas adicionales en el A220-300. Estos contenedores también podrán acomodar artículos de carga útil más largos y pesados debido a su diseño de cuatro bastidores e incluyen los conductos de aire acondicionado.



Nuevo asiento PL3810 de Recaro para clase Premium Economy. Foto: Recaro

El nuevo asiento PL3810 de Recaro

Recaro presentó el asiento PL3810, un nuevo producto desarrollado para clases Premium Economy de aviones de fuselaje ancho. Representa el trabajo de una exhaustiva investigación de mercado. Los nuevos asientos ofrecen un reposabrazos central de 4,5 pulgadas, un reposacabezas ajustable de seis posiciones, reposapiés, una mesa de una sola pieza que puede reclinarse hasta 9 pulgadas.

Además, el diseño incorpora separadores para aumentar la privacidad de los pasajeros y optimizar el espacio en la cabina. De acuerdo con Recaro, su peso es un 10% inferior al de asientos similares de generaciones anteriores. Adicionalmente, Recaro también presentó sus asientos CL6720, pensado para clase ejecutiva, y el CL3810, desarrollados para clase económica.



La nueva suite Aurora de Collins Aerospace

Collins Aerospace, una compañía de Raytheon Technologies, presentó la nueva 'Suite Aurora', un concepto desarrollado para clases ejecutivas de aviones de pasillo único. Prevé entregar las primeras unidades desde 2024. La suite Aurora permitirá optimizar el espacio ocupado, la funcionalidad y el servicio, a la vez que mejorará el espacio de trabajo y descanso de las tripulaciones. Su diseño integrado, una tendencia cada vez más popular en la industria, favorecerá una mayor sensación de privacidad para los pasajeros



Arriba: En la imagen de Collins Aerospace vemos la nueva 'Suite Aurora' presentada para clases ejecutivas de aviones de pasillo único.

Izquierda: Acro proveerá a Dornier sus nuevos asientos Acro Series 9 para el modelo D328.



Nueva colección de interiores para el ATR

El fabricante italo-francés ATR, presentó en el Aircraft Interiors Expo nuevas configuraciones para sus turbohélices, enfocándose en el segmento de pasajeros premium y las aerolíneas reguladas por la Parte 135 de las Regulaciones Federales de Aviación (FAR). La nueva colección de interiores se llama 'ATR HighLine' y consta de tres configuraciones de cabina que buscan cubrir las diferentes necesidades operativas de las aerolíneas, ofreciendo una experiencia de vuelo premium:



- **Multi Clase:** Diseño espacioso con 50 asientos que incluye una clase ejecutiva dedicada.
- **Premium-Flex:** Capacidad para convertir rápidamente los asientos dobles estándar en asientos premium individuales utilizando el exclusivo concepto 'X-Space Table'. Ideal para aerolíneas business y operadores de vuelos chárter.
- **All Business Class:** Cabinas que pueden acomodar hasta 30 pasajeros para cumplir con los requisitos de la Parte 135 y las aerolíneas semiprivadas.
- **Multi-Sección:** Interiores diseñados para transportar a representantes de Jefes de Estado y Gobierno.
- **VIP a medida:** Configuración personalizable que refleja estilos de vida individuales, necesidades del operador o destinos de alto nivel que requieren una experiencia de lujo.

En cuanto a las características técnicas, los ATR mantendrán sus prestaciones. Las últimas incorporaciones incluyen una nueva aviónica SkyLens con una pantalla de visualización montada en la cabeza (HMD) y un sistema de visión mejorada (EFVS) de ClearVision. Además, se incorporará una antena de servicio de internet de baja latencia para permitir videollamadas y acceso a redes sociales a bordo.



La última tecnología ha sido aplicada a la nueva clase Business de Air France. Foto: Air France

y optimizará el espacio de almacenamiento.

La anchura de los asientos se maximizó para ofrecer a los clientes más espacio en comparación con productos similares ya en servicio. Los asientos serán totalmente convertibles a camas horizontales con una longitud de 78 pulgadas. También incluirá paneles de separación que podrán modificarse para incrementar la privacidad. Además, la compañía ofrecerá opciones de acabados y tapicería a elegir.

Los Dornier D328 estarán equipados con asientos diseñados por Acro

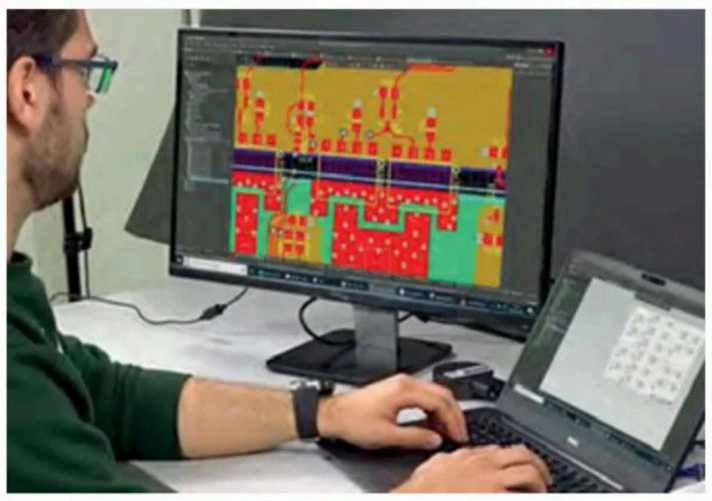
A partir del acuerdo entre ambas empresas, Acro proveerá al fabricante aeroespacial alemán sus nuevos asientos Acro Series 9, diseñados para clases económicas de aviones regionales. Los asientos están diseñados específicamente para servicios de corta distancia. Todos ellos cuentan con tomas USB para la carga de dispositivos personales. Además, son más ligeros en comparación con otros productos de su segmento, por lo que contribuirán a disminuir el peso general de las aeronaves y, en consecuencia, a reducir el consumo de combustible y las emisiones asociadas.

Air France presenta nuevos asientos business para Airbus A350

Air France presentó los nuevos asientos business diseñados para Air France en colaboración con STELIA Aerospace, una marca de Airbus Atlantic. La nueva cabina Business estará disponible en los Airbus A350 que se incorporen desde ahora hasta 2025. El primer avión que la implementará será el A350 número 21, que Air France recibirá en julio, de un total de 41 aeronaves encargadas a Airbus.

El diseño de los 48 amplios asientos Business se basa en el concepto de las «tres F»: 'Full Flat', donde el asiento se convierte en una cama de 53 cm de ancho y casi 2 metros de largo; 'Full Access', que proporciona a todos los pasajeros acceso directo al pasillo; y 'Full Privacy', que garantiza un aislamiento óptimo. El nuevo habitáculo cuenta con una puerta corredera que brinda mayor privacidad al pasajero y un asiento reclinable que se convierte en cama.

Cada asiento cuenta con una unidad de almacenamiento personal equipada con auriculares con cancelación de ruido, un espejo de tocador y espacio para pertenencias. Además, se ha añadido una segunda zona de almacenamiento a los pies del asiento. Air France lo ha equipado con una amplia pantalla antirreflejos de 20



Aertec presentó su tecnología para cabinas conectadas

La compañía internacional malagueña Aertec presentó su tecnología para cabinas conectadas y electrificación de aviones enfocados a la mejora de la conectividad del avión. Asimismo, su continua innovación en el marco del concepto More Electric Aircraft (MEA), le ha llevado a posicionarse como una de las principales ingenierías especializadas en el diseño y desarrollo de soluciones de distribución de potencia inteligente y dinámica para aeronaves, y que contribuyen al reto de Cero Emisiones en 2050.



Antena de conectividad Thinair Ku3030, con un tamaño mucho más reducido para el fuselaje que modelos anteriores. Foto: ThinKom

pulgadas 4K UHD, que permite a los pasajeros disfrutar de más de 1.500 horas de entretenimiento en una interfaz gráfica de última generación. La conexión Bluetooth permite disfrutar del sistema de entretenimiento a través de los auriculares personales. Además, dispone de puertos USB-A y USB-C y un cargador inalámbrico por inducción. También cuenta con conexión Wi-Fi durante el vuelo, una novedad que permite a los clientes conectar su dispositivo personal a la pantalla y utilizarlo como control remoto.

Primer sistema de calefacción y refrigeración de asientos para aeronaves

El sistema de calefacción y refrigeración de asientos (HCS) de Caynova ofrece microclimas ajustables individualmente a los pasajeros de los aviones. El confort térmico es individual e influye en gran medida en el bienestar de un pasajero. Caynova es el primero en la industria que ofrece HCS de grado aeronáutico para asientos de aviones. El HCS de Caynova ha sido calificado y certificado de acuerdo con las regulaciones de aeronavegabilidad de EASA/FAA y el HCS de Caynova llena un vacío de comodidad para el sector de la aviación comercial, introduciendo lo que ha sido estándar en la industria automotriz durante años.

En febrero de 2023, Lufthansa presentó su concepto de cabina 'Allegris' de próxima generación, que incluye una innovación impresionante y una ventaja para los pasajeros de primera clase y clase ejecutiva: el HCS de Caynova es un componente clave de la comodidad de los pasajeros de Lufthansa Allegris.



Asientos calefactados de Caynova aplicado ahora a las aeronaves comerciales como las de Lufthansa. Foto: Caynova

Proveedores para la conectividad accesible

¿Cómo puede la conectividad a bordo desempeñar un papel importante en el apoyo a los esfuerzos de las aerolíneas para generar ingresos complementarios? Los proveedores de hardware son fundamentales para brindar estos servicios. En ThinKom, ofrecen una gran eficiencia operativa al brindan más datos utilizando menos recursos satelitales, costosos o potencialmente costosos. Esa tendencia se va a volver más importante y se apreciará cada vez más con los paquetes gratuitos a los pasajeros, pero que las aerolíneas pagarán en el momento de la compra de la aeronave, con un coste mucho menor que una implementación posterior.

Esa es un área en la que ThinKom y todos los diferentes proveedores de hardware están trabajando fuerte. Esta empresa ya ha sido designada por Airbus como la antena de banda Ka para el programa de ajuste de línea High Bandwidth Connectivity (HBCplus). AR



Galleys personalizados

Bucher Leichtbau, referente en interiores de cabinas de aviones, mostró su oferta de productos personalizables como los recientemente proporcionados a la flota A330neo de Condor. El Galley, diseñado, certificado y fabricado por Bucher, muestra una gama de características y detalles refinados que garantizan las mejores condiciones de trabajo para la tripulación y un servicio óptimo para los pasajeros. La puerta 2 Galley en exhibición presentó un panel de marca iluminado para dar la bienvenida a los pasajeros a bordo. Y para esta exposición, la unidad se ha complementado con un monitor OLED AerQ ultraplano en la pared trasera, lo que permite a las aerolíneas mostrar su marca y publicidad de productos de forma individual durante el vuelo.

CRYSTAL CABIN AWARDS 2023

La Crystal Cabin Awards Association entregó sus codiciados trofeos por innovación en tecnología de cabina y experiencia del pasajero. Un jurado de 28 expertos de la industria seleccionó siete productos innovadores. Estos fueron los ganadores:



CONCEPTOS DE CABINA GANADORA AIR NEW ZEALAND 'SKYNEST'

Skynest, Air New Zealand ofrece una opción nunca antes vista para los pasajeros de clase económica: literas para dormir y descansar en los vuelos más largos. Cada cápsula incluye una almohada, sábanas, una manta, tapones para los oídos, luz de lectura individual, salida USB para dispositivos y salida de ventilación e iluminación. Estará disponible a partir de 2024 en las rutas de ultra larga distancia de Air New Zealand a Chicago y Nueva York.

SISTEMAS, MATERIALES Y COMPONENTES DE CABINA GANADORES: 'CENTRO DE DATOS A BORDO' DE THALES AVIONICS

Thales Avionics, Onboard Data Center (ODC) presenta una arquitectura de TI para aviones comerciales de pasajeros que utiliza un sistema de «blades» que comparten capacidades informáticas y de almacenamiento.

SALUD Y SEGURIDAD: TELEDYNE CONTROLS 'ACES'

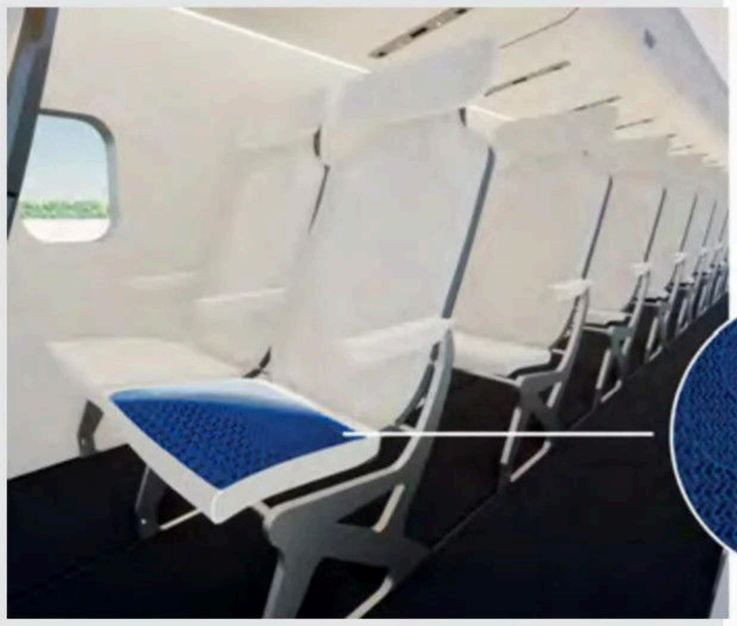
Con su sistema de monitoreo de la calidad del aire de la cabina ACES, Teledyne Systems se aseguró el premio por un producto que permite a los operadores monitorear la calidad del aire en la cabina de manera más efectiva que nunca, con beneficios para la seguridad y el bienestar de los pasajeros. El sistema utiliza sensores para comprobar partículas en el aire, gases como dióxido de carbono, monóxido de carbono y ozono.

CONFORT DEL PASAJERO: COLLINS AEROSPACE 'INTELISENCE'

Intelisence de Collins Aerospace aprovecha los desarrollos en inteligencia artificial para aprovechar los datos obtenidos de cámaras y sensores para predecir la experiencia de viaje ideal de los pasajeros. Anticiparse a las necesidades del cliente antes de que presione el botón de llamada podría permitir que las aerolíneas brinden un servicio más fluido.

IFEC Y SERVICIOS DIGITALES: AIRFI-IRIDIUM 'SOLUCIÓN DE CONECTIVIDAD LEO'

La solución de conectividad LEO de AirFi e Iridium es invisible para el pasajero y se conecta al sistema Iridium Certus mediante una antena del tamaño de un bolígrafo alojada en el marco de la ventana que cuesta mucho menos que las soluciones típicas de antena de banda ancha. El sistema ofrece conectividad adicional tanto para los pasajeros como para la tripulación.

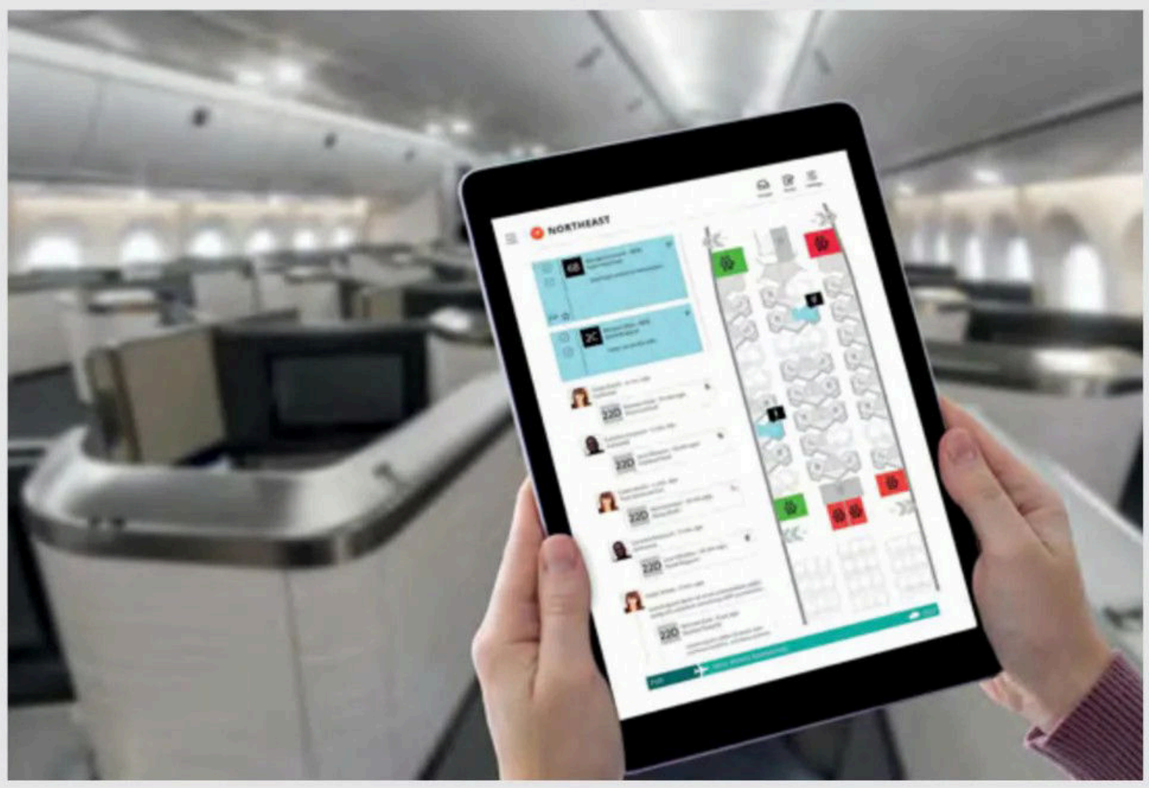


UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE DELFT 'ASIENTOS LIGEROS DE AERONAVES'

El premio se otorga a un equipo de la Universidad Técnica de Delft para asientos ligeros de aviones. Este cojín, impreso en 3D con fibras sostenibles, reduce la cantidad de material necesario y, al mismo tiempo, soporta el cuerpo del pasajero de manera óptima. Además, reduce el peso de cada asiento y del avión en general.

CABINA SOSTENIBLE: LANTAL TEXTILES 'DEEP DYED CARPET'

El menor impacto ambiental se está convirtiendo en un nuevo punto de referencia para la industria de interiores de aeronaves. Deep Dyed Carpet de Lantal Textiles permite mejorar la huella ecológica de las cabinas de los aviones, ahorrando no solo el 60% del agua y el 80% de los desechos, sino también el peso del avión y, por lo tanto, las emisiones de CO_2.



Confort del Pasajero: Collins Aerospace 'Intelisence'

AEROPUERTOS FANTASMA

España no es diferente

Una vez el tráfico se ha ido recuperando tras la pandemia, vuelven a la palestra los denominados «aeropuertos fantasma», instalaciones infrautilizadas, que nunca consiguieron acaparar el tráfico para el que fueron concebidos. Terminales completa o parcialmente abandonadas, fiascos empresariales y proyectos faraónicos, que acabaron siendo un despilfarro económico. Un fenómeno que ha sido de actualidad en España en los últimos años, pero que como veremos, no es exclusivo de nuestro país.

TEXTO: **JOSÉ RAMÓN VALERO** · FOTOS: **AUTOR Y ARCHIVO**





Ciudad Real vivió su mejor momento durante la pandemia.

En las últimas dos décadas el boom inmobiliario llevó a España a proyectar la construcción de aeropuertos en zonas bastante deshabitadas para relanzar su economía y el movimiento de su población. El sueño de políticos y Comunidades Autónomas generalmente no estuvo acompañado de una buena gestión en el seguimiento de la instalación, pues de nada sirve construir y olvidarse. El mantenimiento de un aeropuerto, sus permisos y licencias de explotación, así como el sostenimiento de las ayudas a la navegación o de la torre de control, son continuas y costosas.

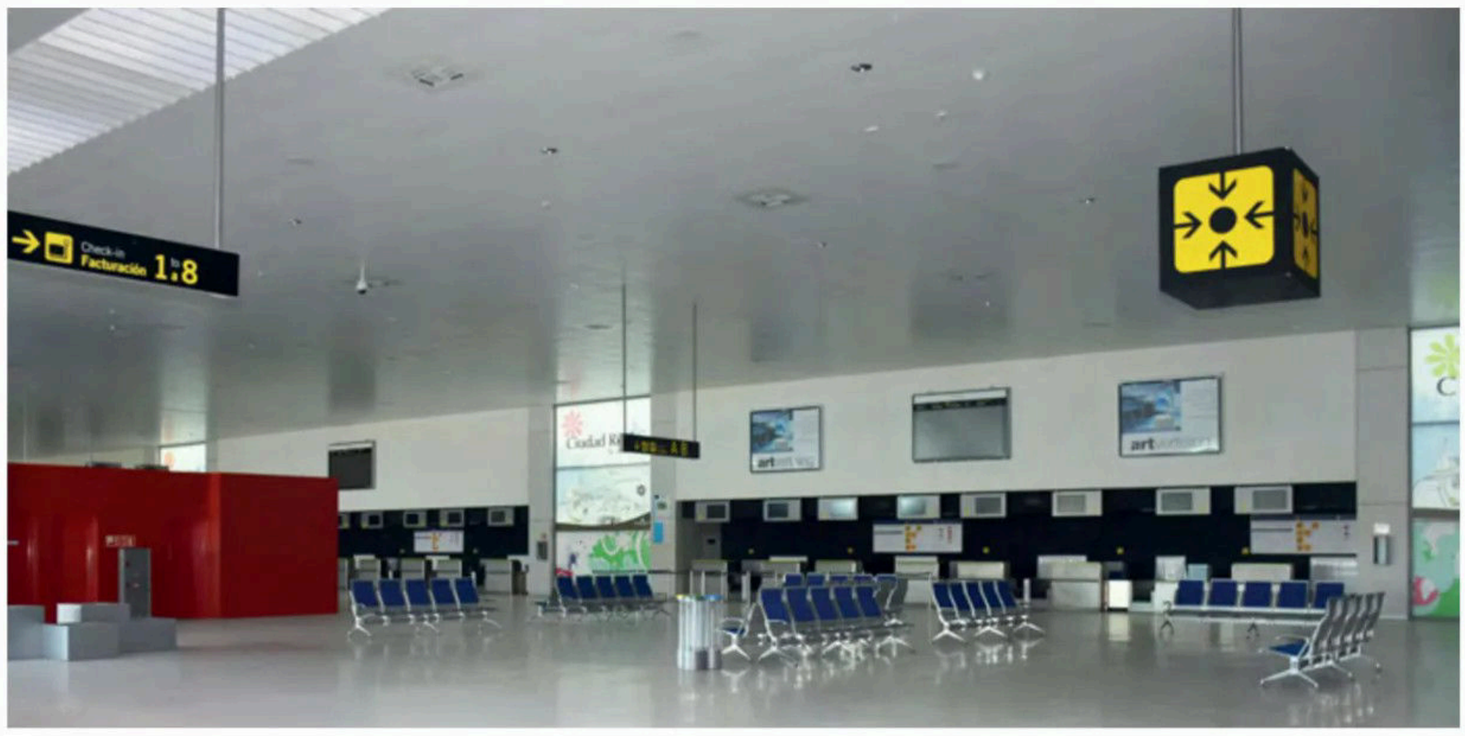
Una decisión que no se puede tomar a la ligera

Construir un aeropuerto es una tarea compleja que necesita de una fuerte inversión económica, muchos estudios (geológicos, medioambientales, sociológicos, etc.) y una buena previsión de rentabilidad, pues los factores socioeconómicos pueden variar más rápidamente del tiempo necesario para llevar a cabo la obra civil.

Es muy importante tener claro el empleo que se le dará a la instalación. Generalmente se proyectan para el transporte de pasajeros, por lo que es necesario que tenga unas buenas comunicaciones con los principales núcleos urbanos. En España el turismo de sol y playa es el principal atractivo para los viajeros. Por eso no es de extrañar que los aeropuertos con más tráfico sean los que están situados en la costa. La excepción es Madrid, que se alimenta de la población de una gran urbe y una gran área de influencia castellana de ciudades sin aeropuertos cercanos.

Los aeropuertos especializados en carga o en otras actividades industriales como mantenimiento, estacionamiento o reciclaje de aeronaves, tienen que contar

Después del fracaso en el tráfico de pasajeros, Lérida-Alguaire apuesta por convertirse en un centro logístico. Foto: AdC



La terminal de pasajeros de Ciudad Real de 28.000 metros cuadrados, 24 mostradores de facturación, 10 puertas de embarque, 4 cintas de recogida de equipaje y un parking para 2.000 vehículos, seguirá infrautilizada.



Aena remodeló en 2022 la terminal del aeropuerto de Córdoba. Ahora solo hacen falta vuelos regulares.

con un fuerte respaldo empresarial, así como de una serie de servicios e infraestructuras, incluso centros de formación, acordes a actividad a realizar.

Por ejemplo, Vitoria y Zaragoza, que son aeropuertos situados en interior, prestando servicio a zonas de influencia no demasiado densamente pobladas, han podido especializarse en carga gracias a las inversiones en almacenes y polos logísticos de transporte a su alrededor, ya sea por iniciativa privada como pública.

¿Sobran aeropuertos en España?

Vamos a comenzar barriendo nuestra casa. Una de las afirmaciones que se aluden cuando nos quejamos de que hay muchos aeropuertos-fantasma en España es justificarlo diciendo que hay demasiadas instalaciones (más de 50 abiertas al tráfico). ¿es cierto?

Podemos cuantificarlo «midiéndolo» de dos maneras que parecen a primera vista lógicas. Dividir la población del país por el número de aeropuertos o bien, establecer cuántos aeropuertos hay por unidad de superficie (por cada 100.000 kilómetros cuadrados, por ejemplo). Ya os adelantamos que ninguna de las dos medidas nos ayuda a salir de dudas.

En relación a la primera, Alemania es mucho más poblado, pero tiene menos aeropuertos que España. Pero claro, no los necesitan porque al ser una nación mucho menos extensa y carente de insularidad, la mayoría de sus ciudadanos tiene un aeropuerto más a mano, aunque no haya tantos. Es un país mucho más llano lo que ayuda también a que esté muy bien comunicado con autopistas y enlaces ferroviarios.

Si medimos por extensión, tenemos a Estados Unidos, un vasto territorio con el tráfico interno más desarrollado del mundo que sin embargo tiene solo 1,1 aeropuerto por cada 100.000 km2 mientras que España cuenta con 6,2. En esta relación, Alemania está por encima (8,6), así como Portugal (8,7), Francia (9,9), Italia (11,2), Países Bajos (14,8), Reino Unido (15,7) o Grecia que, gracias a su gran insularidad, tiene 17,8 aeropuertos por cada 100.000 km2.

Con estos argumentos, de momento no podemos responder la pregunta.

Si contamos todos, no son tantos

La red de aeropuertos comerciales en España es potente, pero si contamos además de los aeropuertos, aeródromos y pistas de vuelo privadas, nuestro país solo tiene en torno a 150 instalaciones, frente a los más de 15.000 de Estados Unidos, 4.093 de Brasil o 2.315 de México, que son los países más desarrollados en este sentido. Si



Castellón sobrevivió durante el COVID como aeropuerto industrial, lo que no le ha impedido en 2022 batir su record absoluto de pasajeros, que en 2023 espera superar de nuevo.

nos vamos a naciones europeas, Alemania cuenta con 539, Francia con 464 y Reino Unido con 460. De las grandes potencias del Viejo Continente, solo Italia con 129 está por debajo.

Este nuevo aporte nos viene a decir que las instalaciones de la red de Aena y grandes aeropuertos privados deberían absorber un número de actividades que no cumplen aeródromos e instalaciones más pequeñas, como es la aviación ejecutiva, privada, deportiva, agrícola, helicópteros, etc.

Sin embargo, sabemos que la red de Aena es reacia a facilitar la labor de todo lo que no sea un avión grande de pasajeros o de carga, lo que nos ha llevado en la práctica a que la aviación general y deportiva desaparezca.

Podemos decir, por tanto, que nuestros aeropuertos no son muchos, sino más bien que algunos están mal aprovechados.

Las idas y venidas de Ciudad Real

Es el eterno aeropuerto fantasma español, el que se nos viene a la cabeza cuando hablamos de este tipo de infraestructuras en nuestro país. Una denominación que costará de borrar, a pesar de que el aeropuerto ha tenido ya dos fases distintas de actividad y aparentemente tiene marcado su futuro, porque viene marcado por ser el icono del boom inmobiliario y del despilfarro de dinero público, pues nunca se podrán justificar los 1.100 millones de euros invertidos que hizo quebrar incluso a su principal accionista, la Caja Castilla-La Mancha (CCM).

Nuestro país solo tiene en torno a 150 instalaciones, frente a los más de 15.000 aeródromos de Estados Unidos, 4.093 de Brasil o 2.315 de México.

Tras un eterno arranque, logró funcionar con escasos vuelos comerciales entre los meses de diciembre de 2008 y abril de 2012, para terminar finalmente vendido por 56,2 millones de euros a la sociedad CR International Airport (CRIA).

Su nuevo gestor lo abrió nuevamente el 12 de septiembre de 2019, limitando el tráfico a vuelos privados y a un nuevo plan de negocio centrado en las actividades de mantenimiento de aeronaves que finalmente dieron el salto gracias a la pandemia. El almacenamiento de numerosas aeronaves y la actividad de mantenimiento mientras tanto y en menor medida la de su desmantelamiento y reciclado, fue el minuto de oro de su ya larga historia, aunque poco a poco fue perdiendo fuelle según se reactivó el tráfico mundial.

CRIA tiene ahora el reto de luchar por una tercera fase de actividad. Para ello, la entidad que gestiona el aeropuerto manchego ha llegado a un acuerdo con Sabena Technics, una de las grandes compañías dedicadas al mantenimiento aeronáutico, para que a través de su filial CQM preste servicios de mantenimiento a aeronaves ligeras y pesadas, así como modificaciones de cabina o reciclaje de instrumental. El acuerdo contempla 25 años de prestación de actividad en Ciudad Real, con la previsión de mantener 100 aviones al año y

Caso Ocaña: cuando ni los pequeños son atractivos

Situado en la provincia de Toledo, pero a tan solo 60 km de Madrid por carretera, el aeródromo de Ocaña es una instalación hoy perteneciente a SENASA que históricamente ha tenido una destacada actividad de aviación general, escuela y sobre todo vuelo a vela, en particular.
El mencionado abandono de la actividad que hace que en España exclusivamente haya preocupación por el transporte aéreo comercial, y que tan solo se salven en segunda instancia los vuelos la formación de pilotos, obligó a la sociedad mercantil estatal a desprenderse de este aeródromo dotado de varias instalaciones adyacentes.



El proceso de venta comenzó el 6 de agosto de 2021, con la publicación del expediente de licitación de la intermediación inmobiliaria y gestión de la subasta.

El inversor que presentó la segunda mejor postura en la primera fase, se impuso en la fase segunda (online) con una postura de 7.560.000€ a las otras dos ofertas finalistas seleccionadas.

Hasta aquí todo resultaba normal, excepto por la, a todas luces, desmesurada oferta ganadora, por siete veces el precio de salida. Según el pliego de licitación, se daba el plazo de un mes para la formalización de la escritura pública tras la adjudicación, pasado el cual, se pasaría la adjudicación al segundo postor y, de no formalizar tampoco, pasaría al tercero. Nada de esto ocurrió.

Después de varias irregularidades y paso por los juzgados, SENASA decidió, además de suspender la formalización de la primera licitación y descartar al primer y segundo postores, no designar como ganadora la oferta del tercer mejor postor, sino optar por abrir un nuevo proceso de venta, esta vez directa, pero por un precio de salida de 2.650.000€, muy superior al del primer proceso, que fue de 1.060.000€ y que curiosamente es prácticamente el mismo que ofrecía el tercer postor. El 26 de mayo finalizó el plazo para presentar las ofertas para este nuevo proceso de venta que se establece en tres fases: presentación de ofertas en sobre cerrado, una segunda de negociación en la que se exigirá solvencia financiera y procedencia legal de los fondos que culminará con la adjudicación a la mejor postura, y una tercera y final con la firma del contrato de venta.



Terminal de Mirabel, abandonada en 2004.

crear 150 puestos de trabajo cualificados y directos en los primeros cinco años. Sabena Technics CQM ya ha iniciado el proceso de selección de su personal, empleados que serán formados en Francia.

Otros aeropuertos-fantasma

El aeropuerto de Lérida-Alguaire tuvo un coste más contenido, unos 95 millones de euros y unas pretensiones más modestas, una serie de vuelos enfocados al turismo de esquí los fines de semana. La Generalitat catalana, que lo gestiona con un modelo mixto público-privado, ha tenido que rendirse a la evidencia y buscar también otra actividad alternativa, pues sería necesario multiplicar por diez su tráfico actual (en continuo descenso) para que la instalación fuera rentable. En este caso el COVID también ayudó al desarrollo de una actividad industrial de almacenamiento, mantenimiento y desmantelamiento de aeronaves, aunque no fue gratuito. La Generalitat invirtió en 2020 otros 26 millones de euros para convertir el aeropuerto en un centro de tecnología aeroespacial. Mientras vemos si da los resultados esperados, CESDA anuncia la apertura de una base de formación de pilotos: todo suma.

La red de Aena no se salva de la quema, y tiene varios aeropuertos que se han descolgado en los últimos años perdiendo su escasa actividad de vuelos regulares. La ventaja que tiene el ente nacional de financiar a los pequeños con los beneficios de los grandes para cumplir con su función pública es un arma de doble filo, porque muchas veces es un relajo para buscar alternativas a estas instalaciones, que podrían desarrollar una función alternativa. En este saco tenemos a Albacete, Burgos, León, Huesca, Córdoba, Logroño y Salamanca.



Desde hace varios años Albacete no cuenta con vuelos regulares. De la red de Aena, solo Huesca está más infrautilizado.

El más polémico es el caso de Huesca, que se construyó sobre unas instalaciones de vuelo a vela que deberían ser compatibles con la actividad comercial. Al final, ni lo uno ni lo otro.

La actividad de formación de pilotos gracias a FlyBy School en Burgos (que no pudo extenderse por falta de acuerdos a León), y la aviación agrícola en Córdoba, salvan un poco los muebles en estos dos aeropuertos, al menos en cuanto a lo que se refiere a movimiento de aeronaves, no en rentabilidad económica.

Los fantasmas que revivieron

Los aeropuertos de Castellón, Región de Murcia y Teruel son tres proyectos que podríamos decir que abandonaron la designación de aeropuerto-fantasma. En realidad, los tres tenían un planteamiento de negocio más realista, adoleciendo solo de un largo periodo de construcción y puesta en funcionamiento, por otro lado, típico de estas complejas instalaciones.

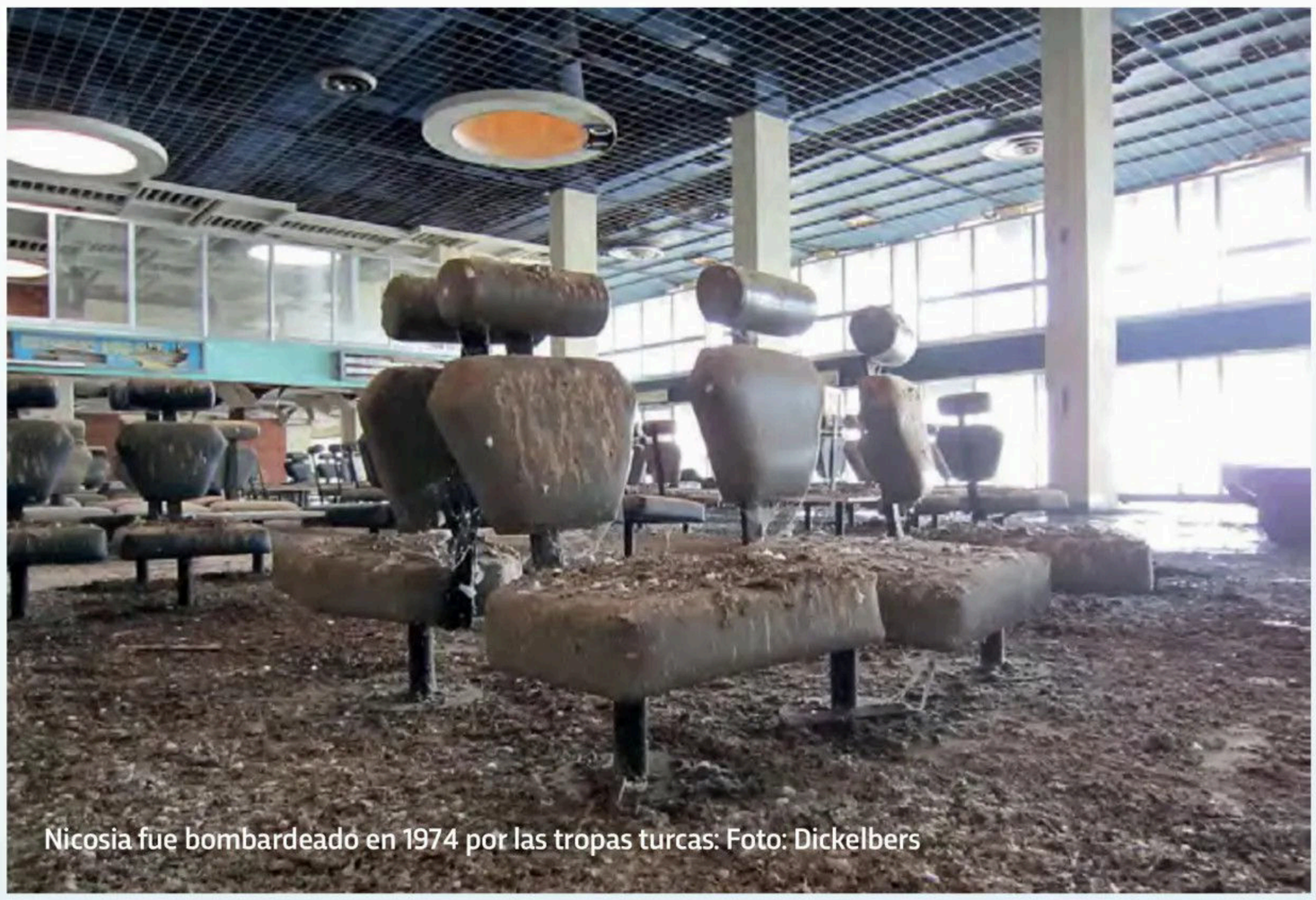
El aeropuerto de Castellón cuenta con la

Castellón ha sabido combinar el auge de la actividad industrial con el tráfico de pasajeros, obteniendo en 2022 un récord histórico con casi 150.000 viajeros.

ventaja de estar en la única provincia bañada por el Mediterráneo que no atendía directamente su oferta turística. Ha sabido además combinar el auge de la actividad industrial con el tráfico de pasajeros, obteniendo en 2022 un récord histórico con casi 150.000 viajeros. Las previsiones para 2023 son todavía mejores, pues ha ampliado vuelos y la oferta de plazas.

El aeropuerto de la Región de Murcia sustituyó al de San Javier, que retornó a su función puramente militar. Es el único del territorio nacional que es gestionado por Aena externamente sin pertenecer a la red. Dejando de lado lo mal que se hicieron las cosas, como obligar a Aena a construir una segunda pista en San Javier para abandonarlo después, los altos costes de construcción del AIRM y la complicada, larga y cara puesta en marcha; la instalación se acerca al millón de pasajeros y encara 2023 con la intención de marcar un nuevo récord.

Teruel también padeció una lenta puesta en escena, pero una vez confiada su actividad principal a Tarmac Aragón, el aeropuerto cumple con creces sus expectativas y está considerado uno de los aeropuertos industriales de referencia a nivel mundial.



Nicosia fue bombardeado en 1974 por las tropas turcas: Foto: Dickelbers

Un caso en el extranjero: Mirabel en Canadá

El caso más fragante de aeropuerto fantasma es el de Mirabel en Montreal (Canadá). Se construyó con la idea de prestar servicio durante los Juegos Olímpicos de 1976 en esa ciudad, siendo inaugurado el año anterior con la intención de sustituir al aeropuerto de Dorval (hoy denominado Pierre Elliott Trudeau).

Su construcción fue polémica por varias decisiones políticas que obligaron, primero a expropiar una gran cantidad de tierras, y también por el lugar de emplazamiento, bastante alejado del centro de Montreal. Se convirtió en ese momento en el mayor aeropuerto del mundo por superficie, más grande incluso que el terreno que ocupaba el término municipal de Montreal.



El Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México presentaba este aspecto cuando sus obras fueron paralizadas. Foto: NAIM



Durante casi una década Berlín Brandemburgo fue un aeropuerto fantasma.

Aunque estaba previsto que sustituyera progresivamente al antiguo Dorval, las compañías eran reacias a volar al nuevo Mirabel, así que finalmente se obligó a desviar hacia él todo el tráfico aéreo no procedente de Canadá o los Estados Unidos. Esta decisión forzaba a los pasajeros en tránsito de fuera de estos dos países a recorrer 45 kilómetros para cambiar de aeropuerto.

Montreal, situado cerca de la costa Este, era la puerta de entrada de muchos vuelos transatlánticos europeos, pero con el desarrollo de aeronaves con más autonomía, las aerolíneas empezaron a volar a todo Norteamérica sin escalas prefiriendo en Canadá el aeropuerto internacional de Toronto Pearson.

El levantamiento de la prohibición en 1997 a los vuelos procedentes de fuera de Canadá o Estados Unidos implicó que las aerolíneas internacionales fueran retornando progresivamente al antiguo aeropuerto, con mejor comunicación y a menos distancia del centro de Montreal que Mirabel. Air Transat operó el último vuelo de pasajeros a Londres el 31 de octubre del año 2004, quedando desde entonces su terminal cerrada y sus extensas instalaciones infrautilizadas.

El aeropuerto solo mantiene actividad de vuelos de carga, ambulancia, gubernamentales y militares. También acoge los vuelos de prueba de Bombardier y Airbus, que tienen varias edificaciones dedicadas al ensamblaje de aeronaves.

Gaza y Nicosia, dos aeropuertos abandonados por la guerra

El aeropuerto internacional de Yasser Arafat fue abierto en 1998 en la Franja de Gaza cerca de la frontera con Egipto, convirtiéndose en una instalación orgullo de la Autoridad Palestina por la que llegaron a desfilar unos 700.000 pasajeros al año. Poco duró la alegría, pues fruto de las represarías israelitas, el 4 de diciembre de 2001 fue bombardeado resultando seriamente dañado. Por si esto fuera poco, el 10 de enero siguiente varias excavadoras destrozaron la pista, estableciéndose un bloqueo aéreo israelí que impide que la pista pueda volver a ser utilizada.

Anteriormente, el 20 de julio de 1974, la invasión de fuerzas turcas a la isla de Chipre produjo bombardeos sobre el aeropuerto de la capital, Nicosia causando además la destrucción en tierra de un Trident de Cyprus Airways. Al día siguiente se intensificaron los bombardeos para que la instalación no fuese empleada por la Fuerza Aérea Griega, pero a pesar de ello la pista fue reparada por la tarde. Al tercer día, un nuevo ataque pone definitivamente fuera de servicio la pista y destruye otros dos aviones más de Cyprus Airways. Desde el fin de estas operaciones el aeropuerto de la capital chipriota se encuentra cerrado, si bien en 1977 se hicieron algunas reparaciones que permitieron el despegue de tres aviones de la aerolínea nacional que habían quedado atrapados.

La invasión turca dejó a la isla sin transporte aéreo por seis meses hasta que se adecuaron de manera temporal antiguos aeródromos de la RAF. Posteriormente el aeropuerto de Lárnaca, que se encontraba abandonado desde 1948, fue remodelado y abierto en 2009, siendo hoy en día la principal vía de entrada al país por vía aérea.

Texcoco, abandonado a medio construir

Un proyecto que hemos seguido asiduamente desde Avion Revue es el denominado Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en la Zona Federal del Lago de Texcoco, a 15 km del centro de la urbe, con la idea de reemplazar al saturado AICM. Al ser una zona pantanosa, la ingente obra faraónica contaba con un complejo sistema hidráulico para trasladar el agua a zonas contiguas, abastecer la instalación y evitar la desaparición del lago Nabor Carrillo. Además, las edificaciones se diseñarían para asentarse sobre terrenos con una tasa de hundimiento de 15 cm anuales.

Las obras se iniciaron en 2015, pero durante la administración del presidente Andrés Manuel López Obrador y tras la realización de una polémica consulta pública, la obra se canceló en 2019 calculándose una inversión de 113.327,7 millones de pesos mexicanos que está siendo sufragada con las tasas del actual aeropuerto.



En Reino Unido el cierre de Doncaster deja a unos 900 trabajadores sin empleo.

Desde el cielo se puede ver la planta de la inmensa terminal y pistas de un moderno aeropuerto que ahora se convertirá en el Parque ecológico Lago de Texcoco. La alternativa llegó en marzo de 2022 cuando se inauguraba en su lugar el aeropuerto internacional Felipe Ángeles, aprovechando gran parte de las instalaciones de la base aérea de Santa Lucía, decisión que no acaba de convencer a usuarios (por su lejanía con la ciudad) y a las aerolíneas, que siguen operando en el AICM, duplicando ahora operaciones y costes entre dos instalaciones.

Berlín, el gran de dolor de cabeza germano

No podemos olvidar el gran proyecto fallido por varios años de Brandemburgo, que también tuvo cabida en nuestras páginas varias veces.

El reparto de la ciudad por zonas entre los vencedores durante la Segunda Guerra Mundial condicionó la construcción de hasta cinco aeropuertos en una misma ciudad, de los cuales tres (Schönefeld, Tempelhof y Tegel) llegaron activos al siglo XXI. Esta división y la incapacidad de ampliación de los dos últimos dejaba a Berlín muy por detrás de otras capitales europeas en tráfico intercontinental, por lo que se tomó la decisión de utilizar terrenos aledaños al de Schönefeld (aprovechando una de sus pistas) para crear el nuevo aeropuerto de Brandemburgo, que reemplazaría a los otros tres.

Brandembrugo se inauguró el 31 de octubre de 2020, no habiendo conseguido de momento poner a Berlin al nivel de otras capitales europeas.

Aunque su inauguración estaba prevista para 2012, un sinfín de problemas entre los que se encontraban fallos en los sistemas contra incendios, con los que se trataron de ocultar muchos otros fallos constructivos, tramas de corrupción y un sobre coste que pasó de los 2.000 millones de euros a los 7.000, convirtieron la terminal en un edificio fantasma durante casi una década. Este retraso perjudicó gravemente el plan de crecimiento de la aerolínea Air Berlin, siendo uno de los motivos de su quiebra.

Finalmente, la instalación se inauguró el 31 de octubre de 2020, no habiendo conseguido de momento su objetivo de poner a Berlín al nivel de otras capitales europeas, estando dominado su tráfico por aerolíneas chárter y de bajo coste y contando aún con poca penetración en el mercado del largo radio.

Aeropuertos que echan el cierre en Reino Unido

La gestión de los aeropuertos ingleses, que dista bastante del modelo español, obliga a estas instalaciones privadas que son independientes entre sí a buscar una rentabilidad propia. Cuando hay desbandada de operaciones y no llegan apoyos económicos de los gobiernos locales, quiebran y se convierten en aeropuertos fantasma. Este fenómeno pasa con bastante asiduidad en un país que está plagado de instalaciones, la mayoría fundadas sobre antiguas bases de la RAF. Algunos ejemplos de aeropuertos fantasma son Coventry, que el 9 de noviembre de 2008 recibió su último vuelo regular de pasajeros, Manston, que despidió el 9 de abril de 2014 su último vuelo, un KLM a Ámsterdam; y el caso más reciente el aeropuerto Robin Hood de Doncaster Sheffield, que incapaz de competir con los cercanos Mánchester o Leeds-Bradford, el pasado mes de octubre de 2022 perdía a TUI y Wizz Air como aerolíneas de servicios regulares y el diciembre, suspendía el servicio de control de torre.

Aunque vistos desde fuera parecen también instalaciones fantasmas, en este país encontramos pequeños aeropuertos industriales dedicados al mantenimiento, almacenaje y reciclaje de aviones con apenas vuelos en sus pistas, como sucede con Lasham o Cotswold. Asimismo, hay muchas antiguas bases aéreas abandonadas (de Binbrook y Burtonwood, cerradas en los 90, apenas quedan ya señales). Aunque también de vez en cuando hay sitio para algún atisbo de esperanza, como Swansea, que trata de reanudar sus operaciones este 2023, tras 19 años sin vuelos regulares. AR

PODER AÉREO 2023

Desde la publicación de nuestro especial sobre poder aéreo español hace ahora un año, han sido tantas las novedades acontecidas en tan solo doce meses que hasta se nos hace complicado llevar a cabo un ejercicio de resumen amable para el lector y que no resulte engorroso o pesado en su lectura.

TEXTO **RODRIGO RODRÍGUEZ** · FOTOS: **EA**

En Avion Revue hemos venido publicando puntualmente a lo largo de estos meses todas las novedades y las informaciones más relevantes a las que hemos tenido acceso, y que aunque a muchos les sorprenda, en su mayoría no hacen sino confirmar muchos de los puntos y aspectos que nos adelantaba el propio Jefe del Estado Mayor del Aire, General del Aire Javier Salto, en la entrevista que amablemente nos concedió para el especial del pasado año y que recomiendo repasar a los lectores pues sigue estando plenamente vigente. Otros artículos que recomendamos releer para no perderse entre tantas novedades sería el que dedicamos al Proyecto de Presupuestos Generales del Estado en su apartado de Defensa, o el anuario de 2022 publicado en enero de este año, que seguro ayudarán a aclarar las dudas que muchos lectores nos plantean escribiendo a la redacción o contactándonos por redes sociales.

Aprovechamos también este especial para contarles a nuestros lectores las sensaciones, noticias y ambiente que pulsamos durante los tres días que visitamos la Feria Internacional de Defensa (FEINDEF) celebrada en mayo pasado, y que podemos asegurar que no dejó a nadie indiferente, tanto industria, militares como a la prensa especializada.









Con todo ello en mente hemos estructurado este especial empezando con un extenso artículo para ilustrar el panorama general del poder aéreo español, dividido en numerosos apartados específicos para hablar de cada uno de los programas y novedades más relevantes acontecidos, y que han dado un vuelco al panorama operativo de nuestras fuerzas armadas, al mismo tiempo que se refuerzan las capacidades de la industria de defensa nacional, muy necesitada de inversión y carga de trabajo estable para forjar una estabilidad más necesaria que nunca ya no solo para la economía del país, sino también para la seguridad de los ciudadanos que lo habitamos.

También dedicamos unas páginas a las últimas novedades acerca del 462 Escuadrón con base en Gando, Gran Canaria, con motivo de su participación en el ejercicio internacional INIOCHOS 23 celebrado en mayo pasado en la base aérea de Andravida, en el Peloponeso griego, y que supone un salto cualitativo muy importante para una unidad como el 462 Escuadrón que está cercano a retirar sus veteranos F/A-18A/B Hornet, pero que demuestra una excelente operatividad y capacidad militar hasta el último momento, desmontando afirmaciones vertidas en medios de prensa mayoritariamente no especializados, acerca de la pobre situación operativa de la unidad encargada de la defensa aérea de nuestras preciadas Islas Canarias y su área de influencia, recordemos, en disputa con nuestro vecino marroquí.

En otro artículo más especializado hacia el sector industrial, uno de los pilares de nuestro poder aéreo, tratamos de explicar el complejo y a veces difícil de entender programa FCAS del que todo el mundo habla. Han sido muchas las cuestiones que nos plantean los lectores al respecto, y hemos podido comprobar que el grado de conocimiento acerca de lo que significa FCAS es muy escaso a fecha de hoy en muchos ámbitos profesionales.

Por último, dedicaremos unas páginas a analizar el poder aéreo en Latinoamérica, una zona del planeta que, aunque escasas, sigue ofreciendo algunas novedades destacables que es necesario contar y explicar.

Desde la redacción de Avion Revue esperamos que disfruten de este nuevo especial sobre el poder aéreo español y latinoamericano. AR

Panorámica general del poder aéreo español en 2023

LLEGAN LOS REFUERZOS A VELOCIDAD DE CRUCERO

Durante nuestra visita a la feria internacional de defensa FEINDEF celebrada en Madrid el pasado mes de mayo, tuvimos la oportunidad de pulsar el momento exacto en el que se encuentran, tanto las fuerzas armadas españolas como la industria de defensa de nuestro país, así como las relaciones entre el poder político y ambas, industria y milicia.

TEXTO **RODRIGO RODRÍGUEZ COSTA** · FOTOS **EA, MDE, AIRBUS, AUTOR, Y ARCHIVO AUTOR**



Los especialistas del Ejército del Aire y del Espacio están llevando a cabo un muy minucioso proceso de definición de producto con el nuevo avión de patrulla marítima que sustituya al ya dado de baja P-3M Orion, y que con toda seguridad será el C295 más capaz y avanzado jamás desarrollado y puesto en servicio. Dado el importe presupuestado, todo parece indicar que finalmente serán más de cuatro los aviones encargados, lo que sería una excelente noticia para la defensa de España. Además, se espera también la firma de un contrato por hasta 10 aviones C295 VIGMA, de un estándar similar al canadiense, y que sustituirán a los vetustos CN235 en misiones de búsqueda y rescate (SAR).

La conclusión principal que hemos podido extraer es que después de muchos años, décadas incluso, de falta de relevancia de la defensa para la clase política, la agresión rusa en Ucrania y los compromisos internacionales de España ante sus socios y aliados han revolucionado esta cuestión en el último año. Se siente una mejora sustancial tanto en el trato del político a las presupuestariamente castigadas fuerzas armadas, como a la industria de defensa, aunque ambas coinciden en reclamar a la clase política dirigente una estabilidad mínima en los planes de inversión, de forma que no se conviertan solo en flor de un día, y sirvan para sustentar una disuasión efectiva ante potenciales agresores.

Operatividad es la palabra

En una muy interesante conferencia en la que participaron como ponentes los tres jefes de estado mayor de las fuerzas armadas españolas, los asistentes pudieron comprobar la sintonía entre los tres, a pesar de las lógicas diferencias y puntos de vista de tres profesionales de dilatada experiencia militar adquirida tras transitar por diferentes caminos. De ella podemos extraer tres ideas fuerza que nos dejan entrever por donde transcurre el quehacer diario de los militares y las prioridades que afrontan en lo que podríamos definir como el comienzo de una nueva etapa inversora:

- Lo primero que todos están tratando es de recuperar la plena operatividad de los medios y sistemas ya en el inventario de las fuerzas armadas, y que han sufrido un importante deterioro por la ausencia de presupuesto con que operarlos y mantenerlos.
- La segunda prioridad es adquirir los medios necesarios para recuperar las capacidades perdidas desde la crisis de 2008.
- Y la tercera es prepararse para adquirir nuevas capacidades y sustituir sistemas de armas obsoletos, con otros nuevos adaptados a las nuevas realidades nacidas de los escenarios bélicos más recientes, como Ucrania, Nagorno Karabaj, Siria y Libia.





Tras la firma del contrato del Programa Halcón en la feria ILA de Berlín el pasado 2022, el propio Jefe del Estado Mayor del Aire, General Javier Salto, en una conferencia en la reciente feria FEINDEF de Madrid confirmaba su intención, ya anunciada previamente en la entrevista concedida a AVION REVUE en mayo del pasado año, de poder firmar la segunda fase del Programa Halcón, o Halcón II, antes de finalizar este 2023. La idea sería hacerse con 25 aviones Trancha 4 idénticos a los Halcón, con los que sustituir una de las dos alas de combate peninsulares dotadas con F-18M Hornet, según se especifica en el Programa de Presupuestos Generales del Estado bajo el epígrafe «Avión sustituto del C.15M». Veremos si el adelanto electoral frustra o no estos planes.

Según la nueva estrategia industrial de la defensa recientemente aprobada por el gobierno, a la hora de hacerse con nuevos sistemas de armas, la prioridad será siempre la de comprar en el mercado nacional si es posible. De no existir propuesta válida nacional se deberá buscar una alternativa foránea que cubra la necesidad de forma transitoria, y que aporte la mayor cantidad posible de cesión de tecnología con la que poder afrontar a medio plazo la sustitución del medio transitorio con un desarrollo nacional.

Como dijimos antes, parece que nos encontramos en una nueva etapa inversora, y fruto de ello, además de los numerosos programas nuevos de los que hablamos en este artículo, el factor positivo relevante más importante que podemos destacar es el de la mejora sustancial de la operatividad de nuestras fuerzas armadas.

Aunque en los últimos años ya hemos destacado tanto la operatividad como la excelente capacidad de proyección de nuestro Ejército del Aire y del Espacio (EA), en el último año hemos podido observar un muy importante incremento de la participación de unidades aéreas de todas las ramas de las fuerzas armadas tanto en operaciones reales como en ejercicios de adiestramiento, y tanto dentro como fuera de nuestras fronteras.

La operación real más relevante este último año habría sido la, brillantemente ejecutada, evacuación de civiles desde Sudán, en la que el A400M ha vuelto a ser protagonista indiscutible. También debemos recordar el Destacamento Viespe en Rumanía, donde aviones F-18M Hornet de las Alas 12 y 15 se rotaron en el refuerzo de la defensa aérea del aliado bañado por el Mar Negro. Han sido, desde diciembre de 2022, más de seis meses de misión, en la que hasta abril participaron 8 F-18M Hornet y unos 130 militares del Ala 15, relevados por 7 aviones y un número similar de militares del Ala 12, que en conjunto realizaron más de 1.200 horas de vuelo, en un ambiente que supone un excelente aprendizaje para pilotos y personal de tierra. Asimismo ha resultado de mucha relevancia internacional el buen hacer del EA en el blindaje y protección del espacio aéreo español durante la Cumbre de la OTAN celebrada en Madrid en junio de 2022. Por último comentar la misión conjunta de policía aérea del Báltico llevada a cabo durante tres semanas entre





El Ejército del Aire y del Espacio ya ha recibido el primero de los 11 H135 contratados para sustituir a los Sikorsky S-76C en el Ala 78 en Armilla, Granada, y usados en misiones de entrenamiento avanzado y SAR. La Armada por su parte tiene previsto empezar a recibir sus 7 helicópteros a partir de octubre, que irán encuadrados en la recientemente creada 12ª Escuadrilla. Foto: Airbus Helicopters/Pablo Rada



Aviones A400M del Ejército del Aire y del Espacio (EA) durante la exitosa operación de recuperación de civiles en Sudán. Una vez más el A400M ha demostrado unas excelentes capacidades de transporte estratégico, por alcance y capacidad de carga, que ofrecen en favor del Estado, una extraordinaria capacidad expedicionaria a nuestras FF.AA. Es de destacar este año también que se han cumplido 50 años de la creación del Ala 31, unidad expedicionaria por excelencia en el EA. Por otra parte, recientemente la Ministra de Defensa anunciaba la puesta en servicio de tres A400M adicionales, llevando la flota operativa en el Ala 31 hasta los 17 aviones, aunque sin ofrecer información de los planes existentes para los otros 10 aviones adquiridos por España.

el 25 de agosto y el 14 de septiembre, en la que de forma permanente estaba alistada una pareja de Eurofighter, uno por país, para reaccionar en misiones de patrulla y defensa aérea del Báltico. Según hemos podido sondear en fuentes del EA, la operación ha supuesto un éxito operativo importante.

En cuanto a maniobras y ejercicios, tanto nacionales como internacionales, la lista es poco menos que interminable: Sirio en octubre del pasado año y en junio de este; Desert Flag en marzo de 2023 en los Emiratos Árabes Unidos en el que participaron seis Eurofighter del Ala 14, realizando 43 salidas y unas 200 horas de





Este último año ha visto los primeros despliegues del sistema Predator B a su base de despliegue en el aeródromo de Lanzarote, punto idóneo para poder actuar en varias de las zonas de mayor interés estratégico para España. Tras su despliegue en octubre pasado para participar en el ejercicio Sirio, el sistema Predator B alcanzó su IOC (capacidad operativa inicial). Otra de las grandes novedades ha sido la confirmación de que finalmente estos RPAS van a ser armados, para poder llevar a cabo acciones de reconocimiento armado y ataque a blancos terrestres. Los Predator españoles ya disponen de la preinstalación y la mayoría del cableado y sistemas necesarios para usar armamento, por lo que presumimos que el proceso debería ser relativamente sencillo y rápido.





Arriba: En el Programa de Presupuestos Generales del Estado se habla de un epígrafe denominado «Avión sustituto del AV-8B y C.15M-2ª Fase», con presupuesto asignado de 6.250 millones de Euros, y que presumiblemente supondrá la compra conjunta por parte de la Armada y del Ejército del Aire y del Espacio, de aviones de 5ª Generación que sustituyan a los AV-8B+ Harrier II de la Armada, y a la otra ala de combate peninsular equipada con Hornet y no cubierta por Halcón II. El único candidato posible en este caso sería el F-35 en sus versiones B y A respectivamente. Foto: MDE/Marco Romero

Derecha: La compañía Pilatus y su PC-21 han sido de los sistemas del EA de los que más se ha hablado este año. Lo más destacable ha sido que dado el excelente resultado que el PC-21 y el ITS (Sistema de Entrenamiento Integrado) de Pilatus están ofreciendo a la Academia General del Aire (AGA), ésta ha decidido que ya desde el próximo curso a iniciar en septiembre, los PC-21 sustituirán también a los Pillán encargados de las fases de vuelo elemental. Además, se ha concretado un nuevo pedido por 14 aviones adicionales, además de más sistemas de entrenamiento virtual, lo que situará a España como el mayor operador europeo del entrenador suizo. Está claro que se trata de un cliente satisfecho. Por último, destacar que este año el PC-21 ha alcanzado ya la marca de las 5.000 horas de vuelo en el EA, logradas a finales del pasado abril, y en tan solo algo más de un año y medio desde la llegada de los primeros dos aviones a España.



En el último año, la noticia más destacable en lo relativo al Arma Aérea de la Armada ha sido la aprobación del presupuesto para la adquisición de 8 helicópteros Sikorsky MH-60R a Lockheed Martin por unos 820,5 millones de Euros. Todo parece indicar que, al contrario de lo inicialmente previsto y a falta de nuevas noticias al respecto, reemplazaría a los SH-60B actuales en servicio en la 10ª Escuadrilla, lo que indica el grado de desgaste y obsolescencia al que han podido llegar sus equipos, para que no parezca rentable siquiera plantearse modernizarlos.



Una de las prioridades del Ejército del Aire y del Espacio (EA) es la sustitución del entrenador avanzado del Ala 23 en Talavera la Real, el F-5M. Aunque la intención inicial era disponer de un sustituto de cara al 2028 según anunciaba en el Senado la propia Secretaria de Estado de Defensa en marzo pasado, en mayo se aprobaba un plan de modernización por 40 millones de Euros para evitar obsolescencias en el modelo que, aunque fue modernizado a principios de los 2000, precisa de más inversión para sustituir algunos elementos importantes. Se informa que ahora se pretende extender la vida útil hasta el 2030, lo que facilitaría la posible llegada del que se cree opción favorita del EA, el Boeing/Saab T-7, que ha sufrido precisamente un retraso similar en su desarrollo por problemas con los asientos eyectables. Otro firme candidato para hacerse con el contrato sería el M-346 de Leonardo, que sigue muy de cerca el programa español para un nuevo entrenador avanzado.

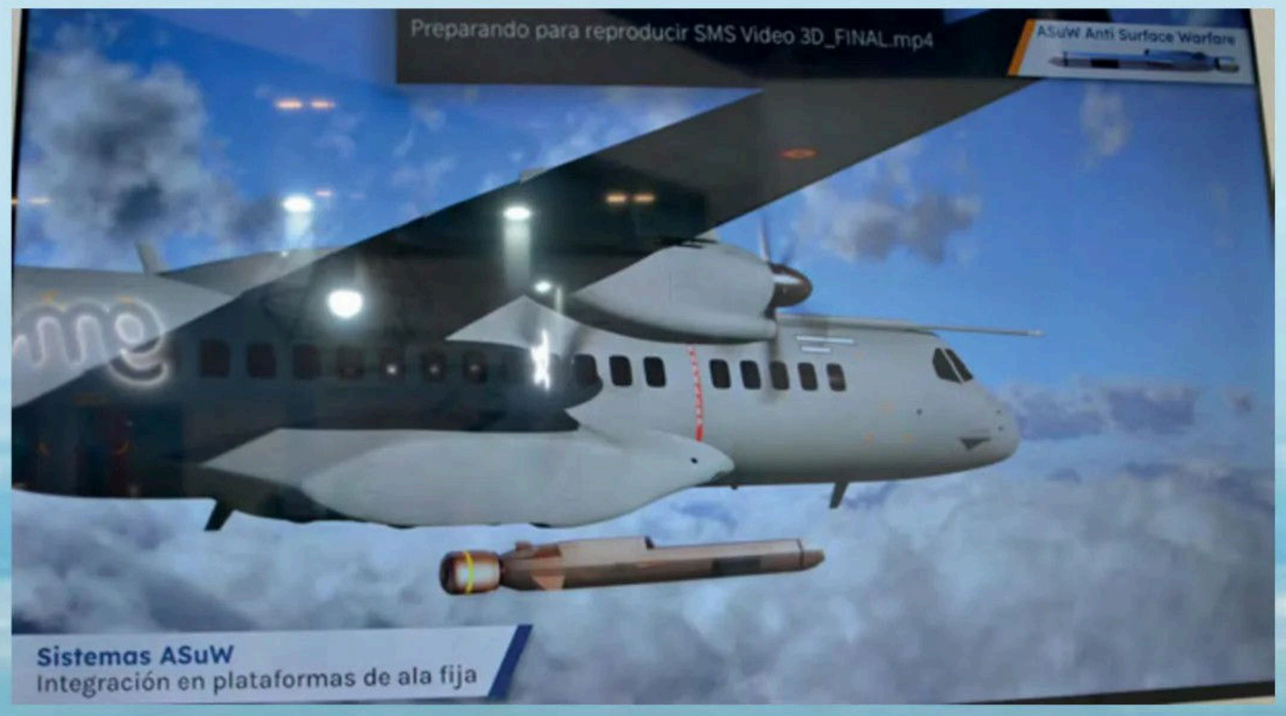




Uno de los programas que más polémica ha generado en los últimos años ha sido el de la modernización de los helicópteros Tigre al estándar Mk 3, sobre todo por la muy elevada cifra de inversión para una exigua flota de 18 helicópteros de ataque: 1.185 millones de euros en un programa además muy largo que se extendería de 2022 a 2037. El primer revés del programa fue la decisión alemana de no adherirse al mismo, quedando la inversión tan solo en manos de Francia y España, dificultando sustancialmente la financiación. El segundo golpe lo recibía del alto mando militar francés que afirmaba que en vista de lo sucedido en Ucrania con los helicópteros de ataque, se hacía necesario un estudio más profundo de las necesidades de apoyo por el fuego de las tropas terrestres, y ello aconsejaba cuando menos postergar la decisión de seguir con el Mk 3. A preguntas de Avion Revue en la pasada feria FEINDEF, para Airbus Helicopters todo sigue igual ya que no han recibido notificación oficial alguna al respecto, pero medios de prensa especializada francesa habitualmente muy bien informados, han filtrado la idea de llevar a cabo una modernización mucho más modesta de los helicópteros para adaptarse a las condiciones de los escenarios bélicos actuales, y a medio plazo afrontar un programa para un helicóptero totalmente nuevo.

El mismo Consejo de Ministros que autorizaba la compra de los helicópteros Romeo para la Armada, aprobaba también la firma del nuevo Programa de Sistemas Aéreos Remotamente Tripulados Tácticos de Altas Prestaciones (SIRTAP). El objeto del programa es la adquisición de nueve sistemas aéreos remotamente tripulados tácticos de altas prestaciones (SIRTAP), así como el apoyo inicial logístico necesario. El importe de este proyecto asciende a 500.000.000 euros y afecta a las anualidades entre 2023 y 2031, estando previsto que llegue el primer sistema alrededor de 2026/27. El desarrollo del SIRTAP, un medio 100% nacional, supone un gran paso adelante para la industria española de aviación y defensa, pues se trata del RPAS de mayor tamaño desarrollado en nuestro país. Es importante aquí resaltar el buen hacer del Ministerio de Defensa que apoyó incondicionalmente el Programa RAPAZ de desarrollo de RPAS de menos tamaño, ya que ello permitió la creación y mantenimiento de una base industrial específica que sigue dando sus frutos, con casos de éxito tan importantes como el M5D Airfox de Marine Instruments ya en servicio con la Armada, el Alpha 900 de ALPHA Unmanned Systems adquirido por el Ejército del Aire y del Espacio y los Marines estadounidenses, o el Tarsis de Airtec, que pronto contará además con una muy interesante capacidad de ataque al suelo con el micro-misil FOX, por nombrar solo algunos de los más relevantes.





Un pilar importante que se olvida a menudo en el ámbito del poder aéreo es el de las municiones que utilizan los sistemas de armas en servicio, aviones y helicópteros. En este aspecto el último año nos ha traído novedades importantes, pues además de las negociaciones en marcha para la compra de misiles y bombas con las que equipar a los 20 nuevos Halcón I, se ha hecho público que el Ejército del Aire y del Espacio ha decidido adquirir misiles Brimstone para equipar a su flota de Eurofighter. Se trata de un misil aire-suelo ya integrado en la flota británica, y que permitirá mejorar las capacidades de ataque al suelo y apoyo aéreo cercano del Eurofighter. Durante FEINDEF también pudimos ver en el stand de la empresa SMS (Sistemas de Misiles de España, formada por Instalaza, Sener Aeroespacial, Escribano y GMV) un interesante video en el que se muestran trabajos de integración del nuevo misil de la Armada española, el NSM de la noruega Kongsberg, en medios como los MH-60R y los C295, los nuevos medios aéreos españoles para la guerra en el mar, lo que nos hace vislumbrar a medio plazo muy capaces prestaciones antibuque en ambos sistemas de armas.

Un A400M alemán repostando una pareja de Eurofighter español y alemán durante su despliegue conjunto de tres semanas para la Policía Aérea del Báltico.



Un AV-8B+ Harrier II de la Armada durante el despliegue Dédalo 23 con un F-35 de la Marina italiana. ¿Una imagen profética del futuro del ala fija del ala aérea embarcada española?



C295 del Ala 35 durante su participación en el ejercicio de operaciones especiales ATHENA 23 en Francia.





Las FAMET también han estado muy activas este último año. En la foto un CH-47D Chinook en vuelo durante los ejercicios ORION 23 en Francia.

vuelo. Destacar que el vuelo de regreso a España supuso un nuevo hito al lograrse el vuelo más largo de Eurofighter en España, al extenderse ocho horas y media sin escalas gracias al apoyo de los A400M actuando como cisternas; Iniochos en mayo de este año en Grecia, con la sobresaliente participación del 462 Escuadrón del Ala 46 de Gando (ver artículo correspondiente en este mismo especial); ORION 23 en Francia, el mayor ejercicio militar de la reciente historia francesa, en el que participaron F-18M del Ala 15 y una nutrida representación de FAMET con Chinook y Tigre a la cabeza; ATHENA 23, también en Francia y especializado en operaciones especiales, con participación de los NH90 Lobo y C295 del Ejército del Aire y del Espacio; ejercicio COPEX 23, en el que participaron más de 4.000 efectivos españoles de las tres ramas de las fuerzas armadas, con participación destacada de los Eurofighter de las Alas 11 y 14, además del Predator B; ejercicio Swift Response 23 desde la base aérea de Zaragoza y con la participación de aviones A-10C estadounidenses junto a buena parte de las unidades de vuelo de FAMET y del EA; ATLANTE 23, un ejercicio de disparo real de misiles llevado a cabo en aguas canarias, casi en secreto, el pasado mes de mayo, y en el que participaron todas las Alas aéreas de combate del EA; Dédalo 23, que consistió en un despliegue aeronaval muy importante por todo el Mediterráneo que incluyó desembarcos anfibios y maniobras conjuntas aeronavales con socios y aliados. Las unidades aéreas desplegadas a bordo



Un F-18M Hornet del Ala 12 escoltando al A330 español que transportaba de vuelta a Bruselas a altos mandos militares aliados tras su participación en la Cumbre de la OTAN en Madrid.



Imagen del Alpha 900 en la Escuela Militar de UAS del Grupo de Escuelas de Matacán, en Salamanca. Este RPAS español también será operado por los Marines de los Estados Unidos en misiones de vigilancia y reconocimiento.



Emblema de la recientemente creada 12ª Escuadrilla de la Armada, que a partir de octubre estará dotada de los H135 de Airbus Helicopters.



Atractiva decoración en el último de los 14 A400M recibidos por el Ala 31 hasta la fecha, para conmemorar los 50 años de vida de la unidad zaragozana.

Abajo: La operatividad del EA también se consigue con la maquinaria y utillaje de apoyo adecuados. En la imagen, un GPU (grupo electrógeno autopropulsado) de la española EINSA mueve un F-18M del Ala 12. Durante el ejercicio INIOCHOS en Grecia, varios países se interesaron en estos sistemas de diseño español por ser mucho más ligeros y aerotransportables que los que tienen en servicio.

del buque de proyección estratégica Juan Carlos I incluían aviones de combate AV-8B+ Harrier II, helicópteros SH-60B y SH-60F, además de una agrupación de helicópteros de las FAMET del Ejército de Tierra, con CH-47F Chinook, Super Puma y Tigre.

Si además de todos estos le añadimos los habituales ejercicios territoriales de defensa aérea Eagle Eye, o la participación en los cursos del TLP en Albacete, la actividad de la aeronáutica militar española este año ha sido poco menos que frenética, lo que parece indicar que los planes de recuperación de operatividad han sido un pleno éxito, motivo por el que todo el personal involucrado debe recibir la enhorabuena. ¡Bravo Zulú! AR



Los Eurofigfhter del Ala 14 son en la actualidad los aviones de combate más modernos y capaces del Ejército del Aire y del Espacio.



El 462 Escuadrón en el ejercicio Iniochos 23

Un año más el Ejército del Aire y del Espacio ha participado en el ejercicio internacional Iniochos que se celebra anualmente en Grecia, y en esta ocasión muchos analistas descubrieron con sorpresa que la unidad elegida para participar era el 462 Escuadrón encuadrado en el Ala 46 con sede en Gando. El ejercicio tuvo lugar entre los pasados 24 de abril y el 4 de mayo en la base aérea de Andravida, sede el Centro de Tácticas Aéreas y del 117 Ala de Combate de la fuerza aérea griega.

TEXTO: **RODRIGO RODRÍGUEZ COSTA** · FOTOS: **AUTOR, MD GRECIA, SAUDI MOD, ARMÉE DE L'AIR, SALVO MENCIÓN**



El 462 Escuadrón desplegó con éxito cinco aviones EF/A-18A Hornet a 2.000 millas de su base habitual en Gando con el apoyo de los A400M del Ala 31. Foto: John Rigopoulos.





El 462 Escuadrón ha participado en el ejercicio Iniochos 23 en la Base Aérea griega de Andravida. Al fondo uno de los F-4E Phantom II del 338 Mira. Foto: John Rigopoulos.

Avion Revue ha tenido la oportunidad de comentar extensamente la participación española en el Iniochos 23 con el Teniente Coronel Andrés Sanzo Gil, a la sazón Jefe del Grupo de Material del Ala 46, y jefe del destacamento desplegado en la base aérea de Andravida, situada en la Península del Peloponeso. En las siguientes páginas vamos a tratar de resumir la información más relevante de la participación española en el ejercicio.

Iniochos 23

La participación del Ala 46 en el ejercicio Iniochos responde a la invitación del Centro de Tácticas Aéreas de la fuerza aérea griega para asistir a la edición de 2023 del mismo, en la cual han tomado parte también unidades aéreas de los Estados Unidos, Francia, Italia, India, Arabia Saudita, Jordania, Chipre, Eslovenia y por supuesto Grecia como país anfitrión. El Centro de Tácticas Aéreas de la fuerza aérea griega viene a ser el equivalente a un «Top Gun» griego, y en los últimos años se ha esforzado en organizar unos ejercicios anuales de calidad y complejidad creciente, invitando a un buen número de fuerzas aéreas no pertenecientes a la OTAN para enriquecimiento de todos los participantes.

Como indicaba el Ejército del Aire y del Espacio (EA) en una nota de prensa, «El ejercicio Iniochos 23 se presenta como una gran oportunidad para mejorar el adiestramiento avanzado en un contexto combinado y conjunto. La Escuela de Tácticas de Caza griega planea, ejecuta y gestiona el Iniochos 2023, maximizando la preparación, capacidades y supervivencia de las unidades participantes a través de un adiestramiento realista en un entorno combinado de amenazas aéreas, terrestres, navales, electrónicas y sintéticas».

Los Aliados OTAN, además de adiestrarse en un ejercicio de alta calidad y con zonas de vuelo sobre el mar con pocas o ninguna restricción de vuelo, algo especialmente positivo en combate aire-aire, descubren nuevos procedimientos y formas de sacar partido del material de vuelo



Hornet español rodando para una nueva misión en el Iniochos mientras despega un Eagle saudí. Foto: John Rigopoulos.



Foto de familia de personal del 462 antes de partir de Gando para Andravida.



Preciosa formación de los participantes en el Iniochos 23 sobrevolando el puente de Río-Antirio y que une el norte de Grecia a la Península del Peloponeso.



La operatividad demostrada por el 462 Escuadrón en Andravida ha sido excelente, lo que supone un gran mérito del personal de mantenimiento.

de naciones con las que no tienen muchas ocasiones de interactuar, mientras estas aprenden procedimientos OTAN para mejorar la interoperabilidad en caso de ser necesario operar juntos. En el caso del 462 Escuadrón, el Teniente Coronel Sanzo destacaba que resultó muy enriquecedor poder interactuar con fuerzas aéreas tan poco habituales en sus quehaceres diarios como la india, saudí o jordana.

Los medios aéreos extranjeros participantes fueron:

- **Arabia Saudita:** F-15SA
- **Jordania:** F-16AM/BM
- **Francia:** Rafale
- **India:** Sukhoi Su-30MKI
- **España:** EF/A-18A Hornet.
- **Italia:** Panavia Tornado IDS y ECR.
- **Estado Unidos:** F-16 (operando desde Aviano) y MQ-9 Reaper.
- **Eslovenia** con PC-9M.
- **Chipre:** AW-139M.

Por el lado griego, participaron en el ejercicio buena parte las distintas unidades de vuelo tanto de la fuerza aérea como del ejército y la marina, pues de manera conjunta con Iniochos se celebraba un ejercicio de operaciones especiales, el Orion 23, con especial incidencia en la infiltración/extracción de equipos especializados en la señalización de blancos para llevar a cabo ataques aéreos, los JTAC (Joint Terminal Air Controller). Destacar la participación de los nuevos Rafale del 332 Mira (escuadrón) griego, así como de una importante cantidad de F-16 Block 30/50/52/52+, incluidos varios de los nuevos F-16V ya equipados con el radar AESA



Dos Dassault Rafale, uno griego y otro francés rodando en Andravida.



Una de las mayores ventajas de los ejercicios Iniochos es la de poder interactuar con fuerzas aéreas y aviones poco habituales en ejercicios OTAN, como estos F-15SA saudíes.



En esta edición de los ejercicios Iniochos se estrenaba el nuevo centro de simuladores del Escuadrón Operacional de Entrenamiento Sintético (OMES).



El Teniente Coronel Sanzo, jefe del destacamento español a Andravida atienda la visita del General de La Cruz al ejercicio Iniochos.

que mejora exponencialmente sus capacidades de combate. Tanto los Rafale como los F-16V se estrenaban en un ejercicio Iniochos, y conjuntamente con el uso de los 11 simuladores avanzados, 10 de vuelo y uno de JTAC, recientemente estacionados en las nuevas instalaciones del Escuadrón Operacional de Entrenamiento Sintético (OMES) del Centro de Tácticas Aéreas (KEAT) de la Base Aérea de Andravida, eran las principales novedades de esta edición del Iniochos.

Los aficionados a la aviación disfrutaron del vuelo de los F-4E Phantom del 338 Mira con base en la propia Andravida, una de las últimas bases donde poder disfrutar del mítico Phantom. Otros medios participantes por parte de la fuerza aérea griega fueron los aún potentes aviones de combate Mirage 2000-5, los aviones de alerta aérea temprana y mando y control aéreo Embraer EMB-145H, y los C-130 Hercules y C-27J Spartan en misiones de transporte, además de RPAS Heron y los helicópteros AS332 Super Puma para misiones SAR.

Por parte del ejército de tierra tomaron parte los AH-64 Apache, OH-58D Kiowa Warrior, UH-1H y CH-47D Chinook, además de los Sikorsky S-70B de la marina griega.

Participación española

El 462 Escuadrón desplazó a Andravida cinco aviones EF/A-18 Hornet y unos 68 aviadores, 8 de ellos pilotos, más un reducido grupo de militares de la EADA (Es-

El A400M: facilitador expedicionario

El A400M sigue madurando en su proceso de obtención y certificación de capacidades en el Ejército del Aire y del Espacio, demostrando día a día las excelentes prestaciones que aporta a nuestros militares. Estas capacidades no solo se circunscriben al transporte estratégico, en el que dobla prestaciones a su antecesor, el mítico C-130H Hercules, sino que también se está mostrando como un excelente avión cisterna, de capacidades muy superiores a las de aquel. El doble significa que puede transportar el doble de carga a la misma distancia o la misma carga al doble de distancia. Además, la capacidad extraordinaria de operar en aeródromos no preparados, en tierra o incluso arena, le confiere al A400M una doble vertiente de transporte estratégico y táctico, pudiendo transportar voluminosas cargas justo hasta los aeródromos cercanos al frente, en el lugar donde se necesitan, evitando peligrosos, caros y complicados transportes secundarios por carretera o ferrocarril.

Pero las ventajas como cisterna no se ciñen a que pueda trasvasar mucho más combustible y por lo tanto pueda atender a más aviones por cada cisterna, sino que las prestaciones del A400M, similares (aunque ligeramente inferiores) a las de un avión comercial, facilitan enormemente las tareas de repostado en aviones rápidos como los cazas. Al volar a mayor velocidad, el caza no tiene que frenar tanto para adaptarse a la velocidad de su nodriza, y lo que es más importante aún, al volar mucho más alto, los cazas no tienen que descender tanto para repostar antes de regresar a su nivel de vuelo óptimo para ahorrar combustible, rentabilizando al máximo el trasvase realizado. Como ejemplo, con el Hercules los cazas debían descender a nivel de vuelo 150 para repostar, mientras que con el A400M, el nivel de vuelo es 280, aún un poco más bajo que el óptimo del Hortnet por ejemplo, pero muchísimo mejor que el ofrecido por el Hercules.

El hecho además de que todos los aviones españoles hayan sido adquiridos con la doble capacidad transporte/cisterna, convierte a la flota de 14 aviones ya en servicio, y que será ampliada a 17 según reciente anuncio de la Ministra de Defensa Margarita Robles, en un activo fundamental para lograr la tan ansiada capacidad expedicionaria de las fuerzas armada de nuestro país.



Los pilotos de los Hornet canarios tuvieron la oportunidad de adiestrarse extensamente contra aviones F-16, el modelo más numeroso entre los participantes en el ejercicio.

cuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo) que apoyaron el despliegue en la entrada y salida.

Desde el planeamiento de la participación en el ejercicio se había previsto llevar a cabo cuatro misiones diarias, volándose al final 43 misiones reales, casi todas las previstas, salvo las tres que fue necesario cancelar por mala meteorología. Precisamente una de estas cancelaciones tuvo lugar durante la visita de Avion Revue al ejercicio, en la que tuvieron que anularse las misiones matutinas por una fuerte tormenta. La operatividad demostrada por los veteranos Hornet durante el ejercicio fue calificada como excelente, ya que prácticamente las incidencias operativas reseñables fueron causadas por la comentada mala meteorología y no por causas imputables al avión, lo que hablan maravillas ya no solo de la plataforma, el «duro» Hornet, sino una vez más del extraordinario y meritorio trabajo de los profesionales encargados del mantenimiento del EA. Sin duda todo un logro y un orgullo, especialmente en la unidad de combate que está más cerca de sustituir sus aviones de combate.

Las misiones asignadas a los Hornet españoles fueron exclusivamente aire-aire, para lo que simularon el uso de misiles AIM-9 Sidewinder, AIM-7 Sparrow y AIM-120 AMRAAM. Dos de los aviones estaban equipados con el pod de identificación y seguimiento de blancos Lince, versión mejorada en España del NiteHawk, utilizada en misiones aire-aire para la correcta identificación de la aeronave contraria. De entre todas las misiones asignadas destacar la escolta de paquetes (COMAO – Composite Air Operations), el establecimiento de superioridad aérea sobre zonas objetivo, y el combate aéreo disimilar tradicional, sobre todo en formatos uno contra uno y dos contra dos, en donde tuvieron la oportunidad de medirse con aviones muy potentes, y muchos equipados con modernos radares tipo AESA. El Teniente Coronel destacó la oportunidad de adiestrarse con múltiples unidades de F-16, un caza pequeño, ligero y muy maniobrable, así como el hecho de que los Hornet españoles fueron más que capaces de detectar a los contrincantes con sus radares AN/APG-65, plantando cara de manera muy eficaz a aviones mucho más modernos y sobre el papel más capaces. Comentar aquí que a los pilotos indios les estaba vetado por su mando llevar a cabo estos ejercicios de combate



No es habitual ver en Europa a los F-16 jordanos.



Durante las Iniochos 23 se organizaron dos jornadas de visitas para los spotters que estuvieron muy concurridas.



La India trajo a Andravida sus enormes Sukhoi Su-30MKI, en un esfuerzo de adiestramiento importante que en los últimos meses ha visto también el despliegue de los Mirage 2000 en Gran Bretaña, los Rafale en Francia, y los Tejas en los Emiratos Árabes.

aéreo disimilar, aunque demostraron una gran preparación y profesionalidad en la ejecución del ejercicio.

El Teniente Coronel Sanzo destacaba durante nuestra conversación los importantes hitos logrados que demuestran la capacidad expedicionaria y de despliegue del 462 Escuadrón y del Ejército del Aire y del Espacio en su conjunto. Debemos recordar aquí que el 462 Escuadrón es la única unidad de caza del EA permanentemente activada en misiones de alerta de defensa aérea, 24 horas, 365 días al año. Las alas de combate peninsulares, dos equipadas con F/A-18M y otras dos con Eurofighter, se rotan sucesivamente en este rol, liberando a las otras dos para llevar a cabo otras misiones o participar en ejercicios y completar periodos de adiestramiento. Es por ello que la participación del 462 Escuadrón en las Iniochos resulta si cabe aún más meritoria, sobre todo si tenemos en cuenta que también es la unidad con menor dotación de material de vuelo de las cinco alas aéreas. A pesar de ello, el 462 Escuadrón cumplió con nota la empresa afrontada, desplazando aproximadamente el 25% de su flota a Andravida, al tiempo que mantenía operativo el servicio de alerta en Gando. Todo un logro que demuestra que España cuenta con una muy efectiva y operativa unidad de defensa aérea de Canarias, en contra de lo afirmado por numerosos medios de prensa, tanto generalista como especializada en cuestiones de defensa.

Según nos contaba el propio Teniente Coronel, el despliegue español se llevó a cabo el sábado 22 de abril, participando los cinco EF-18A Hornet y dos aviones A400M del Ala 31, uno encargado de transportar a todo el personal y equipamiento necesario, y otro que realizó las labores de cisterna para ayudar a los Hornet en el salto de unas 2.000 millas existente entre Gando y Andravida. Los reabastecimientos, tanto a la ida como a la vuelta se realizaron en una «delta» situada entre la Península e Ibiza, transfiriendo en un solo pinchazo unas 12.000 libras de combustible, sin llegar a llenar el Hornet de nuevo por no resultar necesario para alcanzar el Peloponeso. De esta forma el 462 Escuadrón logró el primer hito y objetivo de su participación en el Iniochos al ser capaz de desplegar de un salto a 2.000 millas cinco aviones de combate con su personal de apoyo y sin incidencias. Este salto fue replicado con el mismo nivel de éxito pero en sentido contrario una vez finalizado el ejercicio. AR

—

Agradecimientos: *desde la redacción de Avion Revue deseamos agradecer a la Oficina de Comunicación del Cuartel General del Ejército del Aire y del Espacio, al Teniente Coronel Andrés Sanzo Gil y al Sargento Fresco de la Oficina de Comunicación del Ala 46, su inestimable ayuda en la redacción del presente artículo.*

Estos fueron los primero Iniochos en los que participaron los Rafale griegos.

FCAS: aclarando ideas y conceptos

ENLACE AL CANAL
rebrand.ly/byneon
O escanea el código QR:

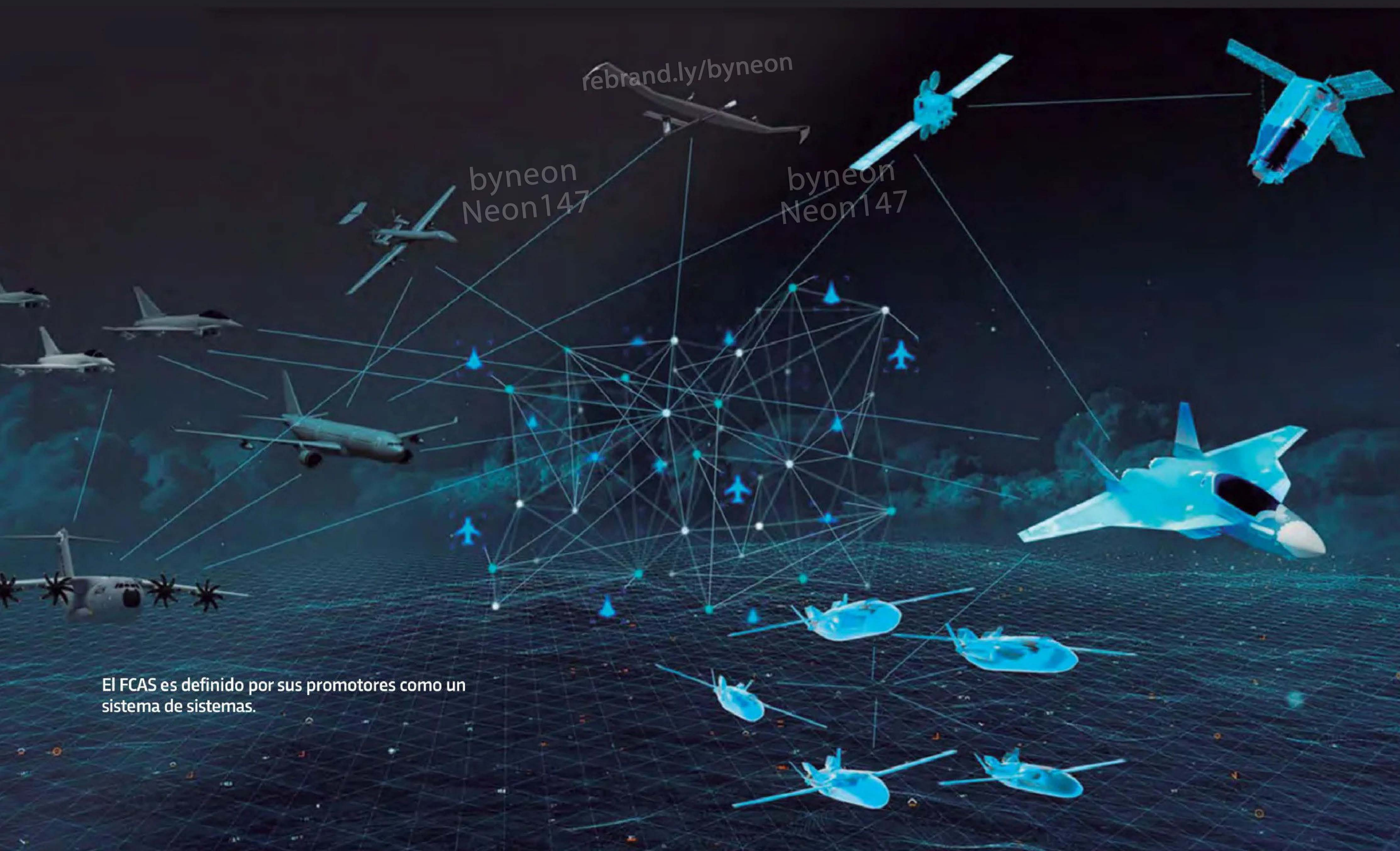
Desde que España inició el camino para integrarse en el programa del sistema de combate aéreo del futuro, promovido en principio por los gobiernos de Francia y Alemania, más conocido en el sector como FCAS (Future Combat Air System), hemos podido observar en numerosos casos, tanto entre el aficionado como entre la misma prensa, incluso la especializada, como existe un error de interpretación de lo que realmente significa el FCAS y cómo se estructura en las distintas fases en las que está concebido.

› TEXTO **RODRIGO RODRÍGUEZ COSTA** · FOTOS **AIRBUS, ITP, GRUPO OESÍA, ARCHIVO AUTOR**

Nosotros mismos hemos pecado alguna vez también de errores de interpretación, seguramente causados por una mezcla de qué o cómo se comunica desde los gobiernos e industria, y por cómo se entiende lo que comunican toda vez que la experiencia acumulada nos induce a cometer errores tan humanos como el de prejuzgar.

El error más habitual sería el de pensar que FCAS es un avión de combate de 6ª generación, que también, pero no solo ni mucho menos. Como machaconamente nos recuerdan desde la industria, el FCAS es básicamente un «sistema de sistemas», lo que implica que FCAS, además de un avión de combate de nueva generación, conocido como NGF (Next Generation Fighter), incluye una serie de tecnologías que resultan clave en los escenarios bélicos previstos para 2030/40, fecha en la que está previsto que entre en servicio operativo el nuevo sistema.

rebrand.ly/byneon



El FCAS es definido por sus promotores como un sistema de sistemas.

Antecedentes históricos

Aclarado este primer punto que resulta clave, debemos rebuscar un poco en la historia reciente para explicar mejor lo que está ocurriendo ahora en el caso concreto del FCAS.

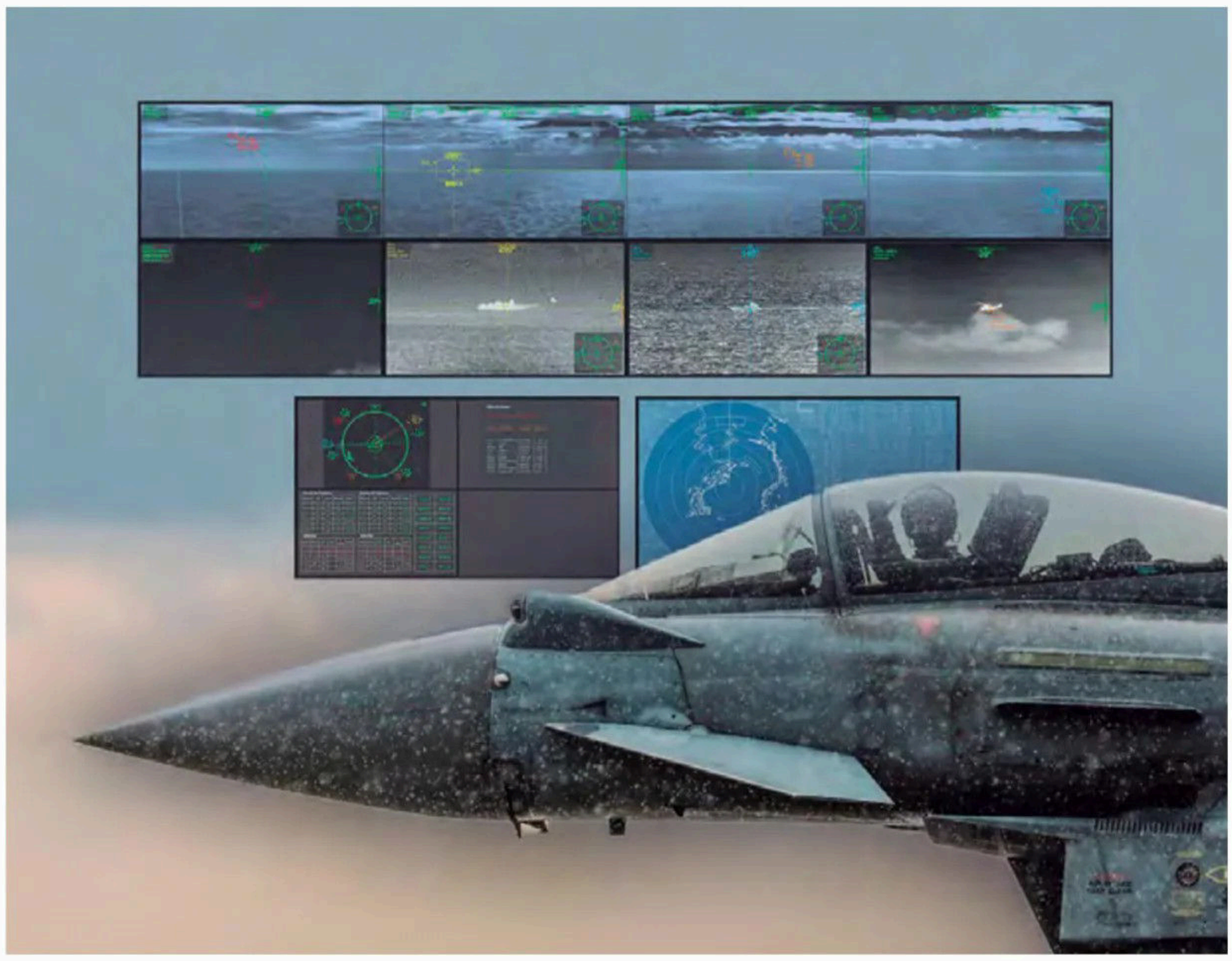
Con la caída del Muro de Berlín a finales de 1989, y de la Unión Soviética en 1991, se ponía fin a un periodo de la historia contemporánea iniciado tras el fin de la II Guerra Mundial y que era conocido como Guerra Fría. Este período estaba caracterizado por un enfrentamiento ideológico de dos bloques contrapuestos, el Occidental liderado por los Estados Unidos, enfrentado al bloque comunista soviético liderado por Rusia y las demás repúblicas que conformaban la Unión Soviética. Para confrontar con mayores garantías la creciente amenaza militar soviética para Europa central y occidental, se creó en los años 50 la alianza militar de la OTAN (Organización del Tratado del Atlántico Norte), que integraba las fuerzas armadas de los Estados Unidos y Canadá con las de muchos de los países de Europa Occidental. Este movimiento fue inmediatamente contestado por el bloque soviético con su propia alianza militar, el Pacto de Varsovia, que incluía además de la Unión Soviética la mayoría de los estados del este europeo. Hasta la caída del Muro de Berlín y del bloque soviético, la tensión militar fue muy elevada durante décadas, y se vivía en Europa bajo la amenaza constante de una invasión soviética que podría desencadenar un enfrentamiento nuclear a nivel global.

El fin de la Guerra Fría trajo consigo una relajación en las tensiones estratégicas internacionales al considerarse que Rusia, aunque aún no un aliado, había dejado de ser un enemigo temible. Esta mayor sensación de seguridad en el continente europeo trajo consigo importantísimos recortes tanto en las fuerzas armadas europeas, como en los fondos invertidos en armamento, al creer los políticos y las sociedades europeas en una erradicación de tensiones geopolíticas. Esta fuerte disminución de la inversión en defensa provocó una lógica pérdida de base industrial, sobreviviendo solamente una fracción de las grandes empresas otrora competitivas en el mercado del material de defensa, quedando el sector debilitado y mayoritariamente expuesto a una gran fragmentación de pequeñas compañías si las comparamos con los gigantes estadounidenses.

Además, durante años financiamos buena parte de nuestra acomodada forma de vida con fuentes baratas de energía procedentes de Rusia, sin alcanzar a ver los importantes cambios geopolíticos que se sobrevenían, ni la peligrosa dependencia que habíamos creado de la energía rusa, controlada efectivamente por el estado.

Los Estados Unidos por su parte, embarcados en su papel de gendarme mundial, no cesaron en su inversión en defensa y, aunque dilataron procesos de desarrollo, siguieron adelante con los mismos, tomándole la delantera a sus socios (y competidores) europeos. En el caso que nos atañe, mientras en Europa nos empantanábamos en los eternos desarrollos de sistemas como el Eurofighter y el Rafale, el Pentágono avanzaba con el F-22 y el F-35, sistemas de armas conocidos como de 5ª generación.

Este abandono europeo provocaba que nuestras industrias de defensa no sean ahora competitivas en los mercados, y que





Arriba: Uno de los pilares que forman el programa FCAS es el de los sensores, donde el Grupo Oesía trabaja en desarrollar un sistema IRST avanzado.

Izquierda: La interlocución continua con la industria es clave para explicar correctamente a la sociedad programas tan largos, complejos y que exigen un grado elevado de inversión como el FCAS. En la foto Jean-Brice Dumont, Vicepresidente Ejecutivo de Aviones Militares de Airbus.



Un paso clave en el correcto desarrollo de los «remote carriers» será integrarlos y testarlos primero en el Eurofighter.

hasta los países más defensores de la cacareada autonomía estratégica europea, decidan comprar sistemas de armas fuera de Europa ante la imposibilidad de nuestra industria de ofrecer productos a la altura. Por ejemplo vemos como Alemania se ha decidido por aviones de combate F-35, antisubmarinos P-8 Poseidón, helicópteros CH-47 Chinook, o misiles antimisil ARROW, por poner solo algunos ejemplos.

Simple y llanamente, Europa ha perdido el tren de la tecnología avanzada de defensa y, si se pretende defender políticamente una autonomía estratégica europea, la industria del continente debe estar en condiciones de respaldar dicha autonomía para hacerla factible, so pena de convertirnos en un actor estratégico de segunda línea, algo por otra parte ahora mismo ya difícil de evitar.

Esfuerzo industrial

La industria europea, tras un análisis de la situación tecnológica comparada con su competidora del otro lado del Atlántico, descubre que, si Europa quiere seguir compitiendo con unas mínimas garantías en los mercados internacionales de material de defensa, al tiempo que se dota de las tecnologías necesarias para disponer de sistemas defensivos de última generación, debe llevar a cabo un enorme y continuado esfuerzo en el desarrollo de tecnología. Este esfuerzo ya no debe solamente desarrollar las tecnologías propias de los sistemas de 5ª generación, sino al mismo tiempo desarrollar las que resultan características de los de 6ª generación. Por este motivo el programa FCAS es como es, de largo recorrido, dividido en varias fases consecutivas, y estructurado en varios pilares que aglutinan las tecnologías necesarias a desarrollar para lograr el buen fin del programa.

Tradicionalmente, un avión de combate se dividía en tres pilares básicos, plataforma, planta motriz y aviónica/sensores. Estos tres pilares siguen existiendo en el FCAS, pero a ellos se les suman otros como el de los «remote carriers», la «nube de combate» y las prestaciones «stealth» mejoradas.

Los primeros son una suerte de RPAS que acompañan a los aviones de combate y que logran multiplicar sus capacidades al portar sensores adicionales, más armamento, o equipos de guerra electrónica por poner solo algunos ejemplos. Para que estos RPAS acompañantes de los cazas se conviertan en una realidad, primero es necesario desarrollar tecnologías de vuelo autónomo y colaborativo, es decir, estor RPAS no son pilotados por pilotos en estaciones terrestres, sino que disponen de capacidad de vuelo autónomo bajo unos parámetros preestablecidos, y siempre en colaboración con el NGF para alcanzar el éxito en la misión con su efecto multiplicador de poder militar a una fracción de coste. Europa para ello para ello debe mejorar considerablemente sus tecnologías de RPAS, pero también integrar la inteligencia artificial en el control de vuelo.

Las prestaciones «stealth» mejoradas son una evolución de los conceptos vistos en medios estadounidenses como los F-117, F-22, F-35, B-2 y más recientemente el B-21. En este apartado la distancia con nuestro aliado del otro lado del Atlántico es enorme, y ya no tanto por distancia entre nuestras capacidades tecnológicas, sino porque ellos llevan literalmente décadas invirtiendo y estudiando este tipo de tecnología, y por lo tanto aprendiendo de los errores de varias generaciones de ingenieros. Europa eso sí recupera terreno a pasos agigantados, tal y como personalmente pudimos ver en visita a la factoría de Airbus en Manching en noviembre de 2019, cuando nos mostraron el demostrador tecnológico «stealth» LOUT (Low-Observable UAV Testbed), en el que se



ITP tendrá un papel destacado en la nueva planta motriz a desarrollar para el FCAS.



En Europa se lleva trabajando en secreto más de una década en tecnologías «stealth». En la imagen el LOUT hecho público por Airbus en 2019.

llevaba trabajando en secreto desde 2007. De cara al futuro, se hace necesario seguir reduciendo la «firma» de cualquier tipo, de forma que se dificulte al máximo al enemigo la detección del NGF: firma radar, firma térmica, firma electromagnética, etc.

Por su parte la nube de combate se sitúa como la piedra angular de todo el sistema FCAS, pues es la encargada de aglutinar la ingente cantidad de información que todos los sensores conectados en red son capaces de generar, y después gestionarla de manera efectiva y útil para la toma de decisiones en el campo de batalla. Es un paso más allá de la famosa capacidad avanzada de fusión de datos del F-35, y un paso que lejos de ser sencillo, implica conseguir primero importantes logros en alcanzar la mayor calidad y prestaciones de los sensores, como el radar o el IRST avanzado, en segundo lograr integrar todos estos sensores y sus plataformas portadoras mediante una red de malla, y tercero, en la gestión eficiente de esa ingente cantidad de datos captados, para lo que resultan cruciales los avances en supercomputación e inteligencia artificial.

En cuanto a los pilares tradicionales de un nuevo avión de combate, las tecnologías más relevantes a desarrollar nos llevan a fijarnos en la planta motriz, donde la disipación del calor generado por los motores de nueva generación está resultando un problema importante, en el que la española ITP trabaja con una excelente propuesta de un nuevo tipo de intercambiadores de calor. La plataforma será responsabilidad fundamentalmente de Dassault, que además no ha querido ceder en la cuestión del software de control de vuelo. El pilar de los sensores es liderado por la española Indra, y supone una gran responsabilidad porque todo el sistema de combate se construye alrededor del sistema de sensores, navegación y armas del NGF. Destacar aquí también la responsabilidad del Grupo Oesía en el desarrollo de un IRST avanzado, con mucho más alcance, y sensor clave en el mundo dominado por características «stealth».

El FCAS, recordemos, es básicamente definido por sus promotores como un sistema de sistemas, y en las infografías que nos muestran para ilustrarlo podemos comprobar que se integran en él tanto el NGF como los «remote carriers», versiones avanzadas del Eurofighter, A400M, MRTT, EUROMALE, satélites, buques de superficie, etc. Para que esta gran cantidad de sistemas avanzados puedan compartir de forma eficaz la información, se propone unirlos mediante una red de malla, que aporta seguridad y resiliencia al sistema. Con la ayuda de la inteligencia artificial y más concretamente del «Machine Learning», estas redes de malla podrán adaptarse, optimizarse y readaptarse de forma autónoma a gran velocidad para seguir cumpliendo su misión a demanda casi en tiempo real, incluso si uno o varios de los elementos en malla fallasen o fuesen destruidos por el enemigo. Además, la supercomputación logra que la gran cantidad de información generada por la malla de sensores sea analizada prácticamente también en tiempo real, proporcionándola al mando táctico para su uso efectivo, y aprovechando al máximo el ancho de banda disponible para comunicarse. Precisamente este ancho de bando en los enlaces de datos es otra de las tecnologías clave a desarrollar, junto con el cifrado avanzado de la información transmitida para evitar la interceptación y perturbación de la misma por parte de ciberataques enemigos. Precisamente Airbus trabaja ya en un nuevo sistema de transmisión de datos de gran ancho de banda por láser, pero es una tecnología aún en desarrollo y que después deberá ser probada y madurada antes de ponerla en servicio.

Como vemos, y son solo algunos ejemplos significativos, de las bonitas infografías que ilustran el FCAS faltan muchas tecnologías aún por desarrollar, probar e implantar, y ello es precisamente lo que se ha firmado con la actual Fase 1B del programa: desarrollar demostradores tecnológicos de todas las tecnologías y pilares del programa, para una vez analizados los resultados allá por la mitad de la década de 2030, tomar la decisión de qué NGF producir (eligiendo plataforma, planta motriz y sensores) con qué «remote carriers» y qué misiones llevarán a cabo, cómo se define la nube de combate, qué municiones y misiles precisamos, y cuántos sistemas vamos a producir en función de las necesidades operativas de cada estado. Por tanto podemos afirmar sin miedo a equivocarnos que el FCAS es un auténtico programa tractor para la industria aeroespacial y de defensa europea, que aglutina a su alrededor los principales desarrollos tecnológicos necesarios para crear un futuro de autonomía estratégica al menos en el ámbito aeroespacial.

Además, en este largo camino de desarrollo de tecnologías, se hace imprescindible ir probando algunas de ellas a medida que avanza el programa, por lo que integrar y testar por ejemplo los «remote carriers» con el Eurofighter, previsto para los primeros años de la década de 2030, resulta de lo más acertado, logrando de paso una sustancial mejora de las prestaciones del caza de cuarta generación. Precisamente esta integración de tecnologías avanzadas destinadas al FCAS es la base del conocido como Eurofighter LTE, una evolución lógica de un excelente medio de combate, reforzado con tecnologías de la próxima generación.

Con toda esta información es como se entiende que España haya asumido la responsabilidad de un tercio del desarrollo del FCAS, pues hasta esta fase 1B se trata solamente de eso, desarrollos tecnológicos que demuestren que es posible hacer realidad las bonitas infografías que hoy ilustran las aspiraciones europeas de independencia tecnológica en el sector aeroespacial de defensa. Para ello, además de la apuesta industrial, se hace absolutamente necesaria la apuesta política, que apruebe las inversiones necesarias ya no solo para disponer de un sistema de defensa puntero, sino para asegurar la autarquía tecnológica y la autonomía estratégica, algo especialmente relevante en los turbulentos años que vivimos geopolíticamente hablando.

Desde Avion Revue tratamos de aportar nuestro granito de arena para que la sociedad que paga los impuestos que financian estos programas, conozcan el cómo, cuándo y por qué de las decisiones tomadas. Esperamos haber ayudado. AR

Poder aéreo en Latinoamérica

Siguen las sombras

El panorama existente en Latinoamérica para el desarrollo del poder militar de los estados, a diferencia de otras zonas del planeta, no se ha visto apenas influenciado por la invasión rusa de Ucrania y la consiguiente crisis de seguridad posterior.

TEXTO **RODRIGO RODRÍGUEZ** · FOTOS: **FAB, SAAB, IAI, AIRBUS, DASSAULT, LEONARDO, SEDENA, FAC, EA, Y ARCHIVO AUTOR**





Arriba: El programa Gripen está ayudando a modernizar el poder aéreo brasileño y su industria de defensa.

Foto principal: Desde el pasado diciembre, el Gripen ya se encarga de realizar misiones operativas en Brasil.

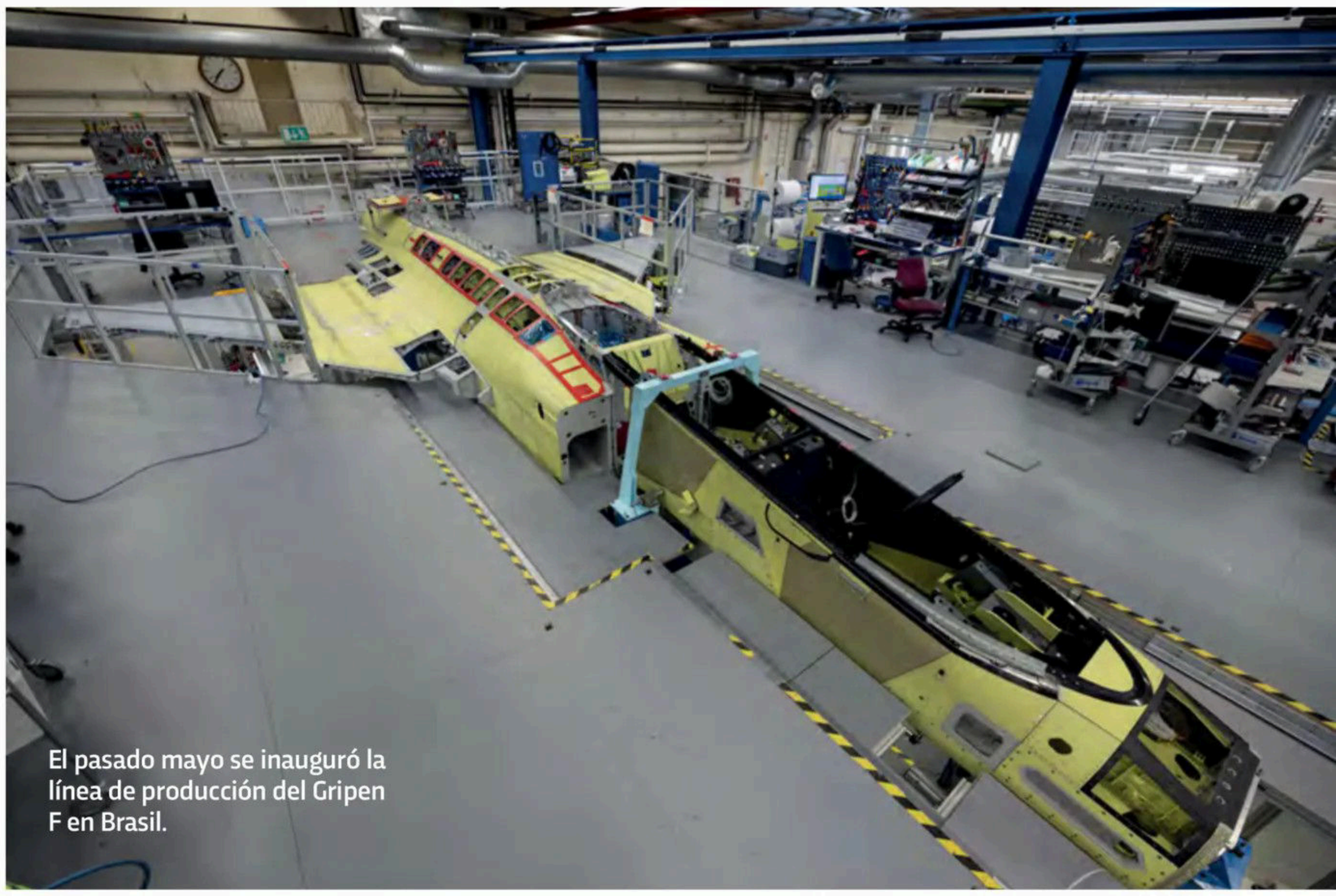


La palabra que mejor parece definir el mercado de aeronaves militares en el continente es la de apatía, pues se eternizan sin cubrir viejas aspiraciones y necesidades operativas, o capacidades desaparecidas ya hace años. La práctica ausencia actual de tensiones regionales, unido a importantes necesidades de ayuda a la población civil por desastres naturales o la misma pandemia de COVID19 que aún planea sobre el continente, marcan claramente la pauta a la hora de adquirir medios aéreos militares. En consecuencia, los programas que se presupuestan tienen más que ver en su mayoría con la acción del estado en seguridad humana y ayuda a la población civil, que con la tradicional defensa por la disuasión y acción armada. Veamos las novedades más relevantes por estados.

ARGENTINA

Sin duda lo más destacado sobre el poder aéreo argentino sigue siendo el eterno proceso de selección de un avión de combate que sustituya a los Mirage dados de baja ya en un cada vez más lejano 2015. El propio jefe de la Fuerza Aérea Argentina (FAA) ha confirmado que se analizan fundamentalmente dos propuestas para hacerse con 18 aviones de combate supersónicos, una procedente de China con los CATIC JF-17, y otra de los Estados Unidos centrada en aviones Lockheed Martin F-16 de segunda mano, procedentes de los arsenales daneses. Las últimas noticias apuntan a que se espera una propuesta definitiva por parte estadounidense, propuesta acerca de la financiación del programa y de la posibilidad de incluir en él al menos un avión cisterna compatible con el sistema de armas F-16, que usa pértiga en vez de la manguera y cesta de los KC-130 Hercules argentinos, que sí son compatibles con el avión chino.

Por otra parte, Buenos Aires sigue ejecutando numerosos programas de recuperación de capacidades de antiguas plataformas en servicio, como los A-4R, de los que esperan tener en servicio 10 aparatos antes de finalizar este 2023, o los IA-63 Pampa, un interesante desarrollo autóctono que se ha actualizado con nuevos sistemas y aviónica moderna para conseguir un buen avión de entrenamiento avanzado con capacidades de combate ligero. La empresa Fábrica Argentina de Aviones (Fadea) es la encargada de su producción, y la última versión disponible es la Pampa III Bloque II, que incluye nuevos motores, un HUD, nueva computadora de misión, un sistema de navegación y tiro totalmente nuevo, enlace de datos que permite la comunicación entre aviones, y un software de entrenamiento virtual. Todo ello mejora ostensiblemente las



El pasado mayo se inauguró la línea de producción del Gripen F en Brasil.



Embraer anunció una nueva reducción del pedido inicial por 28 KC-390 hasta llegar a solo 19, tres menos que en el último acuerdo anunciado, aunque la FAB deseaba llevarlo hasta las 15 unidades solamente.



Argentina espera contar a finales de 2023 con 10 aviones A-4R Skyhawk operativos, un incremento sustancial sobre la flota habitual hace pocos años.



Argentina sigue recibiendo pequeños lotes de IA-63 Pampa III Bloque 2 tanto nuevos como modernizados de antiguas células de Pampa en desuso.



Chile ya recibió los dos AWACS E-3D Sentry provenientes de la RAF británica.

prestaciones del Pampa tanto en misiones de adiestramiento avanzado de pilotos como de combate. Como muestra de estas importantes mejoras operativas, comentar que la FAA ha desplegado este 2023 ya tres aviones Pampa III a la Base Aérea de Río Gallegos, en el extremo sur del país, sede de la X Brigada Aérea. Aunque la producción avanza muy lentamente, Fadea tiene previsto entregar este 2023 al menos dos aviones más, uno nuevo y otro modernizado, uno de los cuales viajará a Río Gallegos para completar la escuadrilla de cuatro aviones allí prevista.

En el aspecto de aviones de transporte y ante la imposibilidad financiera de afrontar la compra de aviones Airbus C295 nuevos, las autoridades argentinas optaron por soluciones transitorias más económicas, adquiriendo un Boeing 737 al tiempo que se negocia un nuevo aparato, cinco Saab 340 y los 12 Beechcraft TC-12B Hurón procedentes de los arsenales estadounidenses. Con todos estos aviones de segunda mano intentan apuntalar las muy reducidas capacidades de transporte aéreo. Asimismo, se ha completado la modernización de la flota de cinco Hercules argentinos aún en servicio, dos de ellos cisternas, trabajos que llevó a cabo nuevamente la empresa Fadea, en un muy largo proceso iniciado en 2015 y completado en diciembre de 2022. Queda ahora pendiente de iniciar la modernización del único L-100-30, versión civil del Hercules también en servicio en la FAA, y se ha concretado contrato de leasing por un C-130H estadounidense. El leasing tiene un plazo de 11 meses con opción a compra que, de ejercitarse implicaría destinar el kit de modernización previsto para el L-100-30 al C-130H, el Hercules más moderno de la flota argentina.

Se ha completado la modernización de la flota de cinco Hercules argentinos aún en servicio, dos de ellos cisternas, trabajos que llevó a cabo nuevamente la empresa Fadea, en un muy largo proceso iniciado en 2015 y finalizado en diciembre de 2022.

En lo que respecta a los helicópteros, se sigue la tónica general de volver a poner en estado de vuelo unidades desprogramadas al tiempo que se reciben unidades de segunda mano del extranjero, como los dos Sikorsky S-61T llegados a la armada argentina. Los únicos modelos nuevos serán los 7 Bell 407 GXi que comenzarán a llegar a partir del próximo octubre, y que serán destinados a misiones de salvamento y rescate en sustitución de los veteranísimos Lama, que por cierto están siendo revisados con ayuda de la India, que intenta vender a Buenos Aires tanto su avión de combate Tejas como helicópteros de la firma HAL.

Otras novedades interesantes con respecto a los helicópteros son que se negocia con los Estados Unidos la compra de algunos CH-47 Chinook, y se busca solución para realizar las revisiones de los Mi-17 Hip toda vez que Rusia no puede llevarlas a cabo por las sanciones derivadas de su invasión de Ucrania.

BRASIL

Un año más Brasil sigue demostrando que es la primera potencia militar del sur americano, afirmación que se basa en sus presupuestos de defensa y en su potencial económico, siempre emergente.

Como no podía ser de otra manera, y a pesar del cambio de gobierno de Bolsonaro a Lula, las noticias más relevantes vinieron de la mano de los dos programas estrella de la aviación militar brasileña, el caza Saab Gripen y el transporte Embraer C-390 Millennium. Del primero lo más destacado ha sido por un lado la llegada de nuevos avio-



Colombia este año ha ordenado otros cuatro Beechcraft T-6C Texan II. Foto: CJ Van Der Ende vía FAC

nes, los últimos el pasado abril, teniendo ya Brasil seis aviones en servicio, que han comenzado además sus actividades operativas a finales del pasado 2022. El mismo día que se entregaban estos dos aviones se inauguraba la planta brasileña de ensamblaje de los Gripen en Gavião Peixoto, donde se producirán 15 aviones Gripen estando previstas las entregas a partir de 2025.

Al mismo tiempo el Ministro de Defensa brasileño confirmaba que se estudia la compra de un segundo lote de aviones Gripen para asegurar la defensa de todo el país, aunque sin especificar número de aparatos. Tampoco especificó si en este segundo lote irían incluidos los cuatro aviones extras anunciados el pasado año, ni si estas negociaciones se enmarcan dentro de la posible compra por parte de Suecia del Embraer C-390. En 2022, el jefe de la FAB habría anunciado un segundo lote de 26 aviones para un total de 66 aviones Gripen operativos.

En lo que respecta precisamente al avión de transporte de Embraer, en abril se presentó el sexto ejemplar destinado a la Fuerza Aérea Brasileña (FAB), y el primero que dispone ya de la certificación operativa completa, estándar al que serán llevados los otros cinco aviones anteriores. Además, la FAB ha reiterado este año su intención de reducir aún más el pedido de estos aviones para destinar los fondos a hacerse con nuevos Gripen. Aunque esta cancelación sería un duro golpe para Embraer, de mantenerse el éxito comercial del modelo podría mitigarse el impacto.

Otras noticias relevantes nos hablan de que surgen problemas en la conversión al estándar MRTT de los dos aviones KC-30 recién adquiridos por la FAB a una línea aérea. Parece que el nuevo presidente Lula habría solicitado que uno de los aviones sea convertido en transporte VIP para sus viajes internacionales, lo que podría dar al traste con la transformación a MRTT, no sabiéndose en estos momentos oficialmente si se afrontará la actualización de un solo avión, si se cancela esta posibilidad, o si se buscará una nueva unidad de Airbus A330 en el mercado para suplir el avión destinado a transporte VIP.



Peligra la conversión a MRTT de los KC-30 brasileños.

Por otra parte, comentar que el comandante de la FAB visitaba Italia en 2022, donde tuvo la oportunidad de volar en el M-346 de Leonardo, que se postula para un posible entrenador avanzado con el que preparar a los pilotos para el Gripen.

En cuanto a helicópteros, lo más destacado del año es la renegociación del contrato HX-BR, según la cual tanto la FAB como la «Marinha» brasileña (MB) renunciaron a un H225M cada uno para adquirir en total 27 nuevos helicópteros Airbus H125, 12 para la FAB y 15 para la MB. Al mismo tiempo continuaron las entregas de los más de 40 H225M restantes del programa HX-BR, incluido el primero con sonda de repostaje en vuelo para la FAB.

Por último, destacar la cancelación definitiva del proyecto KC-2 para modernizar cuatro de estos aviones de Grumman y poder operarlos como cisternas embarcados para los A-4 Skyhawk, además de actuar como transportes. La baja del portaaviones brasileño desde luego ya hacía prever este fin.



Colombia ha contratado con IAI el mantenimiento de los Kfir hasta 2025, fecha en la que se estima que pueda empezar a llegar un sustituto.



Dassault y el Gobierno de Macron apostaron fuerte por el Rafale en Colombia, llegando a anunciar el propio presidente colombiano la compra del modelo, aunque se tuvo que desdecir pocas horas después.



El Airbus H145M ha empezado a cosechar éxitos comerciales en Latinoamérica, el último en Honduras, y se espera que, gracias a sus buenas prestaciones a grandes altitudes, éste siga creciendo.

COLOMBIA

Colombia ha sido otro de los países que más noticias ha generado en el último año con respecto al poder aéreo, sobre todo en relación a la sustitución de sus aviones de combate, actualmente los Kfir C10/C12.

En estos meses hemos vivido una rocambolesca historia con muchos cambios de dirección inesperados, pues después de anunciar el propio presidente Petro que se había decidido adquirir un primer lote de aviones Dassault Rafale a Francia, tuvo que desdecirse pocas horas después cancelando dicha decisión. La situación actual es que el gobierno analiza las últimas propuestas enviadas por los tres candidatos principales para hacerse con el contrato: Dassault con el Rafale, Saab con el Gripen E/F y Lockheed Martin con el F-16V, contando cada uno de ellos con sus ventajas e inconvenientes. En la última oferta presentada por Lockheed Martin, para 16 y 24 aviones, incluyen la posibilidad de armarlos con misiles antibuque AGM-84 Harpoon y los AGM-154 JSOW, una munición «stand-off» muy capaz e interesante para Colombia.

Al mismo tiempo que se anunciaba el aplazamiento de la decisión del nuevo avión de combate colombiano, se firmaba un contrato con la israelí IAI para asegurar el mantenimiento de los Kfir hasta el año 2025, año en el que en principio estaría previsto recibir los primeros ejemplares de su sustituto.

Además de aviones de combate, Colombia ha firmado la compra de cuatro aviones de entrenamiento Beechcraft T-6C Texan II adicionales, que se sumarán a los seis aviones ya en servicio. La Fuerza Aérea Colombiana espera poder adquirir un total de 24 Texan II con los que sustituir a los Cessna T-37B de entrenamiento y a los A-37B de ataque al suelo.

Otra novedad importante ha sido la compra de equipos de guerra electrónica en Israel por unos 92 millones de dólares para equipar con ellos dos aviones Boeing 737 ya en servicio en plataformas de inteligencia, vigilancia y reconocimiento. El plazo de ejecución llega hasta noviembre de 2026, fecha en la que deberían estar los aviones recibidos en Colombia.

MÉXICO

Tras años de generar pocas o ninguna noticia, México vuelve a ver actividad en la aviación militar del país. En lo relativo a la aviación de caza, se ha anunciado que revisará la flota de viejos F-5E/F con la intención de disponer de un escuadrón con nueve unidades en vuelo. Se desconoce qué empresa y país realizarán estos trabajos, pero se especula que podría ser Corea del Sur y KAI, que ofrecen la posibilidad de sustituir los F-5 por el FA-50, una aeronave que está cosechando un gran éxito comercial.

Además, se trabaja en el refuerzo de la aviación de transporte pesado, donde parece que el A400M sería el favorito de los aviadores mexicanos. Recordemos que en A400M del Ejército del Aire y del Espacio español visitó México con motivo de la feria FAMEX de 2017, causando muy grata impresión en el alto mando militar mexicano.

Por último, decir que México también trabaja en adquirir un nuevo lote de nada menos que 18 helicópteros UH-60M Black Hawk a Lockheed Martin.

PERÚ

Perú está inmerso en una grave crisis política, institucional y social, lo que ha llevado a una paralización importante de las decisiones de compra de los ministerios. Aún así se espera la firma en breve de la compra de dos nuevos aviones de transporte C-27J Spartan, otros dos Boeing 737NG, y una Beech King Air 360 de Textron, que se suma a la ya adquirida este último año. Este año se ha cancelado definitivamente la compra del An-178 para la





Perú espera firmar en breve la muy esperada compra de dos C-27J Spartan adicionales a Leonardo.

Arriba: Una de las prioridades de la Fuerza Aérea Mexicana en la compra de más Sikorsky UH-60M a Lockheed Martin. **Derecha:** IAI tiene previsto entregar a mediados de este 2023 el Fokker SIGINT a la Marina del Perú.



Policía Nacional ante la imposibilidad de la ucraniana Antonov de satisfacer el contrato por culpa de la guerra en su país, desconociéndose si se buscará un modelo sustituto. Sigue pendiente la resolución del contrato para los helicópteros sustitutos de los Bo-105/Bell-212, estando a la espera de la inminente recepción por parte de la Marina peruana de los SH-3H Sea King dados de baja por la Armada española. La Marina en este año ha completado la recepción de los SH-2G Super Seasprite, y ha contratado con la canadiense General Dynamics Mission Systems la mejora sustancial de las capacidades operativas de los mismos. Por otra parte, en junio está previsto que la israelí IAI entregue a la Marina del Perú el Fokker 50MPA ampliamente modificado con equipamiento SIGINT.

Perú es el país más afectado por las sanciones impuestas a Rusia y Bielorrusia por la invasión de Ucrania, y no está claro cómo podrá afrontar los procesos de revisión, mantenimiento y modernización en marcha de la gran cantidad de equipos rusos que tiene en servicio, en especial en la fuerza aérea: MiG-29, Sukhoi Su-22, Mi-24, Mi-8/17, SA-3, An-32, etc.

RESTO DEL CONTINENTE

Los demás estados del continente han generado muchas menos novedades debido a diversas circunstancias. Desde Chile las noticias más relevantes han sido la reciente confirmación de la modernización, al menos de una parte de la flota, de los F-16 Falcon. No se especifica el alcance de la modernización y si ella incluye radares AESA como los que ahora porta la última versión F-16V Bloque 70, aspecto importante para no verse rezagada la Fuerza Aérea de Chile con respecto a otras que ya tiene el sistema en servicio en el Continente. También es destacable la llegada a Chile y puesta en servicio de los dos E-3D Sentry provenientes de la RAF británica y que arribaron en el verano de 2022, aumentando de forma exponencial la capacidad de alerta aérea temprana y defensa del espacio aéreo chileno. En diciembre de 2022 se produjo la baja de los venerables A-36 Halcón, versión de combate de los CASA C-101 que aún vuelan en España con la Patrulla Águila, el equipo acrobático de la fuerza aérea española. Por último, comentar que se espera una decisión para sustituir a los helicópteros UH-1H Huey y no hay todavía noticias de una posible adquisición de nuevos aviones de transporte medio, para la que se han postulado los Airbus C295W y el Leonardo C-27J Spartan.

Uruguay recientemente ha anunciado, después de analizar multitud de ofertas de aviones nuevos y de segunda mano, que tiene la intención de adquirir aviones de combate ligero Bae Kawk 200 y entrenadores biplazas Hawk 100. De fructificar supondría un importante refuerzo a una muy deteriorada fuerza aérea, aunque sin alterar el balance de poder aéreo de la zona.

Por su parte, en Centroamérica se ha detectado un fuerte incremento de inversión en defensa que se concentra principalmente en Honduras, que ha vuelto a poner en servicio cuatro de sus F-5H convirtiéndose en la potencia aérea de la zona. Recientemente también anunció la adquisición de 12 nuevos helicópteros, 6 Bell 412 de segunda mano, pero modernizados, y otros 6 Airbus H145M totalmente nuevos, que empezarán a llegar a finales de 2024 o principios de 2025.

La República Dominicana por su parte anunció la adquisición de 4 Leonardo AW169 para misiones SAR. AR



En 2017 el A400M del Ejército del Aire visitaba la feria aeronáutica FAMEX en México, causando muy buen impresión en los mandos mexicanos. Ahora parece que está siendo tenido en cuenta para reforzar el transporte aéreo del país azteca.

El mercado *low cost* se reconfigura en Latinoamérica

Este 2023 ha sido marcado por importantes cambios en el mercado aéreo de Latinoamérica y el Caribe debido al fortalecimiento de los grandes grupos aéreos de la región tras sus salidas del Capitulo 11, las nuevas inversiones y el lanzamiento de planes comerciales en donde se han inaugurado nuevas rutas.

AUTOR: **NICOLÁS ZORRO RINCÓN**

Foto: JetSmart

Fila de aviones de Viva y Ultra Air en tierra en Rionegro tras la suspensión de operaciones. Fuente: Cortesía Revista Semana



Este panorama ha impulsado la competencia en el mercado donde los diferentes segmentos y modelos de servicio han creado estrategias para asegurar su operación y atraer nuevos clientes. En este contexto, el segmento low cost, que tras la reactivación del sector mostró un importante crecimiento, no se ha quedado atrás y ha dado varias noticias que han impactado tanto positiva como negativamente a miles de pasajeros y a la conectividad de la región.

La desaparición de Viva y Ultra Air

Uno de los hechos que más impactó al mercado aéreo de la región, fue la suspensión de operaciones de las aerolíneas de bajo coste colombianas Viva y Ultra Air. Tras varios meses en donde Viva había alertado acerca de su mala situación financiera y el riesgo de su desaparición, el 27 de febrero anuncio la suspensión inmediata de la totalidad de sus operaciones, decisión que afectó a miles de pasajeros que quedaron varados en las terminales aéreas.

Según informó la aerolínea en un comunicado, la decisión se dio a nuevos retrasos en su proceso de integración con Avianca que hicieron inviable mantener su operación. «La Aeronáutica Civil emitió comunicación reconociendo los intereses de varios terceros sobre el pedido urgente de Viva para permitir su integración con un grupo de aerolíneas más fuerte y más grande. Esta decisión, sin precedentes por parte de la entidad, dará como resultado nuevos retrasos en la toma de una decisión, por lo que Viva se ve obligada a anunciar, lamentablemente, la suspensión de sus operaciones con efecto inmediato».

Según Viva, durante más de siete meses se presentaron varias evidencias al Gobierno colombiano para demostrar la difícil situación financiera y la necesidad de integrarse a un grupo de aerolíneas más fuerte y bien capitalizado. Sin embargo, la aerolínea no recibió respuesta satisfactoria por parte de las autoridades y se vio en la obligación de suspender su operación.

Por otro lado, Ultra Air, que ya había alertado a las autoridades sobre su mal momento financiero, suspendió sus operaciones el 30 de marzo. Hecho que incrementó la crisis en el sector y sumó presión a las autoridades colombianas sobre el riesgo de perder la conectividad del país. Factores macroeconómicos adversos para la industria como el incremento en el costo del combustible y la tasa de cambio, generaron un alza sustancial de costos para las aerolíneas, y particularmente llevó a Ultra Air a operar deficitariamente durante los últimos meses.

Adicionalmente, la aerolínea informó que la suspensión de operaciones de Viva había generado una alerta en los proveedores de la industria y en los arrendadores de aeronaves, quienes empezaron a exigir pagos inmediatos e incluso prepagos de los insumos y servicios necesarios para la operación, situación que impactó significativamente a la compañía.

De este modo, dado los problemas financieros sumado a la fuerte carga tributaria, Colombia y la región se quedaron sin las dos low cost fundadas por el empresario William Shaw generando un importante vacío en el segmento y en la oferta aérea.



La novela entre Avianca y Viva

La desaparición de Viva más allá de ser una consecuencia de la difícil carga económica que afronta el sector, generó un fuerte debate en Colombia sobre la libre competencia y las integraciones entre aerolíneas. Tras la salida de Avianca del Capitulo 11 de la Ley de Quiebras de EE.UU. la compañía inició su plan de crecimiento soportado en la inversión conseguida. En este marco y sumado a los llamados a las autoridades que comenzó a hacer Viva debido a su difícil situación económica, la compañía vio una oportunidad de integración que le permitiría hacerse con uno de sus competidores más fuertes.

En agosto de 2022, Avianca y Viva presentaron ante la Aeronáutica Civil de Colombia su acuerdo de integración bajo un mismo grupo, proceso con el cual se aseguraría la viabilidad financiera y continuidad de Viva tras sus problemas financieros. Sin embargo, semanas después el Ministerio de Transporte de Colombia anuló el proceso ya que encontró una irregularidad procedimental. En paralelo, el debate se agudizó en la esfera pública ya que varios sectores consideraban que la unión de estas compañías supondría una posición monopólica en el país dado que las dos aerolíneas en conjunto dominarían más del 60% del mercado, entre otras razones.

Ante la negativa de la autoridad, ambas aerolíneas presentaron nuevamente la solicitud con nuevas propuestas en donde, según las compañías, cedían en algunos puntos para permitir la competitividad en el mercado. Iniciativa que entró a estudio por parte de la Aeronáutica Civil.



Arriba: El entramado entre Avianca y Viva no ha terminado bien para la segunda.

Izquierda: Arajet, aerolínea Low cost con sede en República Dominicana, se ha convertido en una de las propuestas más interesantes en la región.

En paralelo, los demás actores del sector empezaron a presionar expresando su rechazo a la integración y soportando sus argumentos en el monopolio que se generaría. Así mismo, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) de Colombia anunció una investigación a las aerolíneas por presuntamente haber materializado su integración empresarial sin la autorización de las autoridades.

Semanas después, la Aeronáutica Civil se pronunció finalmente y autorizó la integración con varias condiciones en donde se exigía la devolución de varios slots en el Aeropuerto El Dorado de Bogotá en posesión de ambas aerolíneas, así como la fijación de tarifas y protección a los viajeros afectados por la repentina suspensión de operaciones de Viva. Esto hizo que, tras varios recursos de apelación, comunicados de las aerolíneas y, en general, incertidumbre sobre la conectividad aérea del país, Avianca desistiera de la integración cerrando las puertas a la última esperanza de Viva para reactivar su operación.

Según la compañía, las condiciones de la autoridad hicieron que no fuera viable la integración cerrando uno de los capítulos más convulsos de la historia empresarial en Colombia y de la industria aérea en Latinoamérica.

Arajet crece con fuerza

Tras la salida del mercado de Ultra Air y Viva, el segmento low cost en la región fue centro de análisis sobre la viabilidad de dicho modelo. A pesar de esto, Arajet, aerolínea de bajo coste con sede en República Dominicana, se ha convertido en una de las propuestas más interesantes en la región y en un caso de éxito que demuestra que este tipo de negocio continúa atrayendo clientes.



La low cost chilena JetSmart se aprovecha de la suspensión de vuelos de otras aerolíneas.

La compañía presentó un importante crecimiento en los últimos meses que la ha hecho convertirse en un actor relevante del mercado aéreo en la región dado que hace unas semanas completó 42 conexiones ida y vuelta, dos días a la semana desde y hacia nueve países de su red de rutas de once destinos, mostrando un crecimiento exponencial. Actualmente conecta a la República Dominicana través de dos frecuencias semanales a la Ciudad de México, Cancún, Guatemala y San Salvador con Aruba, Curazao, St. Marteen, Kingston, Cartagena y viceversa, convirtiendo al país caribeño en un hub de precios bajos. Así mismo, la Junta de Aviación Civil (JAC) de República Dominicana ha autorizado a la compañía para volar a cinco nuevos países de Sudamérica: Paraguay, Argentina, Uruguay, Bolivia y Chile, lo que da a entender la estrategia de la compañía para conectar al Caribe con el sur del continente.

Estas razones hacen que Arajet sea hoy por hoy es una de las Low cost más atractivas de la región y ¿por qué no?, un candidato a dominar el segmento en la región en los próximos años.

Wingo y JetSmart se lanzan a por el segmento

Debido al crecimiento que han presentado en los últimos meses sumado a los grandes grupos que las respaldan, Wingo y JetSmart son las Low cost que se posicionan no solo por su solidez en el mercado, sino por la diversificación de la oferta que han llevado a cabo.

Wingo, aerolínea perteneciente a Copa Holdings, ha centrado su operación a destinos de ocio en Colombia y El Caribe. Actualmente opera con nueve aeronaves Boeing 737-800 Next Generation, con capacidad para 186 pasajeros en cabina única dentro de las que se dispone de 42 con espacio extra, una especie de Business class del segmento. Estas características han hecho que la compañía se abriera camino en un mercado dominado por la extinta Viva y este año ha presentado un importante crecimiento tras la apertura de nuevas rutas internacionales a destinos como Aruba, La Habana y Panamá desde ciudades como Medellín, Bogotá y Barranquilla.

Esta estrategia obedece a un proceso de expansión de la capacidad adelantada durante el segundo semestre de 2022. Cabe destacar que, posterior a la pandemia, Wingo puso en el mercado un 200% en cantidad de plazas si lo comparamos con la capacidad previo a 2020, lo que muestra señales de una demanda saludable y sostenida a la que la compañía ha respondido con dicho crecimiento. En este contexto, Wingo recientemente ha sumado más de 15.000 asientos mensuales a su oferta y ya alcan-



En septiembre del año pasado, Sky fue reconocida por tercera vez como la «Mejor Aerolínea Low cost de Sudamérica» y también como la aerolínea sudamericana que más progresó en su desempeño en 2022. Esto significó un impulso para la compañía que, sin un aliado estratégico robusto, le apuesta a incrementar su presencia en Estados Unidos y así competir con sus rivales de Chile y Latinoamérica: LATAM y JetSmart.

za las 33 rutas, la mayoría internacionales. Estas cifras representan un crecimiento del 31% con respecto a su operación a octubre de 2021.

Sumado a lo anterior, recientemente la compañía anunció un incremento operacional de cara a la temporada vacacional de mitad de año en donde añadirá 352 vuelos a su oferta. Una muestra que esta low cost posee la capacidad para dinamizar su oferta de cara al comportamiento del mercado.

Por otro lado, JetSmart, low cost chilena que adelanta los detalles de un proceso de alianza con la estadounidense American Airlines que espera se concrete a mediados de este año, enfoca sus esfuerzos hacia el crecimiento regional y sin Viva en la escena, apunta a ser la «bajo coste» más grande de la región.

En el marco de este objetivo, la compañía ha realizado una expansión a mercados claves como el peruano en donde inauguró su tercer enlace nacional sin conectar por Lima entre las ciudades amazónicas de Iquitos y Tarapoto. Esta apertura de rutas se ha dado soportada en haber conseguido transportar el primer millón de viajeros en las rutas domésticas en el país, hito que llevó a la aerolínea a poner sus ojos en Colombia.

En esta línea, la compañía solicitó a la Aeronáutica Civil la operación de 27 rutas y según su plan de expansión, espera iniciar operaciones domésticas en el país a partir del último trimestre de este año y sostener su crecimiento con la incorporación de nueva flota. Esta nueva flota fue anunciada en el marco de la pasada edición del Dubai Air Show, en donde cerró un acuerdo de compra de 23 aeronaves modelo A321neo, de los cuales 21 serán A321neo y dos serán A321XLR.



De este modo, la aerolínea espera llegar a su meta de una flota de 100 aviones para el 2027, lo que le permitirá obtener una mayor eficiencia y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en línea con sus planes de sostenibilidad.

En este orden, tras la salida del tablero de Viva y Ultra Air, tanto Wingo como JetSmart han mostrado su interés en hacerse con el mercado que quedó desatendido. Una interesante carrera que veremos en los próximos meses.

¿Y las demás compañías?

Ya que Latinoamérica y el Caribe es una región con grandes desigualdades sociales al igual que con problemas económicos en su población, el segmento low cost en la aviación tiene un gran campo de acción para maniobrar y atraer demanda a sus servicios.

Este análisis hace que la región pueda considerarse como uno de los bastiones del modelo de bajo costo en el mundo en donde, además de las compañías anteriormente mencionadas, aerolíneas como Sky Airlines y Flybondi han ganado popularidad en los últimos años.

En su momento, Carmen Gloria Serrat, directora comercial de Sky, comento: «Creemos que 2023 será un año más bien difícil



Ultra Air suspendió operaciones.



Flybondi planea una expansión internacional.

para la industria, debido al contexto económico del país que no solo afectará el lado de los costos, sino que también visualizamos una posible contracción de la demanda. Esto nos obliga a ser cada vez más eficientes para seguir entregando valor a nuestros clientes, a través de más rutas, más frecuencias y precios que permitan que cada vez más personas puedan acceder a viajar». De esta forma la compañía, que también coquetea con el Grupo Abra de Avianca y Gol, busca ser precavida y avanzar a medida que el mercado y la demanda se lo permita.

Por otro lado, la argentina Flybondi se suma a la tendencia de sus rivales del segmento y también planea una expansión internacional. Según declaraciones a medios de su CEO, Mauricio Sana, la compañía espera llegar a los países con mayores relaciones comerciales con Argentina: Paraguay y Uruguay, mientras que fortalece su presencia en Brasil y a nivel doméstico llega a todas las provincias del país. Así mismo, Flybondi tiene los ojos puestos en destinos como Lima en Perú y Santa Cruz de la Sierra en Bolivia, para así incrementar la conectividad de Argentina en la región y no quedarse atrás en la dura competencia que se lleva a cabo en el continente. Para esta expansión, la compañía prevé aumentar a 17 el número de aviones Boeing 737 en su flota con capacidad de 189 pasajeros. AR

Flyschool
Air Academy

Pilot training school and aeronautical maintenance centre EASA Approved

Madrid-Mallorca



Team of qualified experienced instructors.

New generation fleet.

More than 12 years of experience in the Aviation Industry.

- Integrated Airline Pilot Course - IATPL(A)
- Modular Airline Pilot Course - MATPL(A)
- Airline Pilot Standard MCC - APS MCC
- Upset Prevention and Recovery Training - UPRT(A)
- Flight Instructor Course - FI(A)
- Type Rating and SFI/TRI Airbus A320
- Cabin Crew Course - CC
- Private Flying Club

Fly eco Friendly

Madrid: +34 91 116 21 87
Mallorca: +34 871 00 82 92
info@flyschool.es
www.flyschool.es

Globos Fu-Go

El bombardeo aéreo japonés a los Estados Unidos

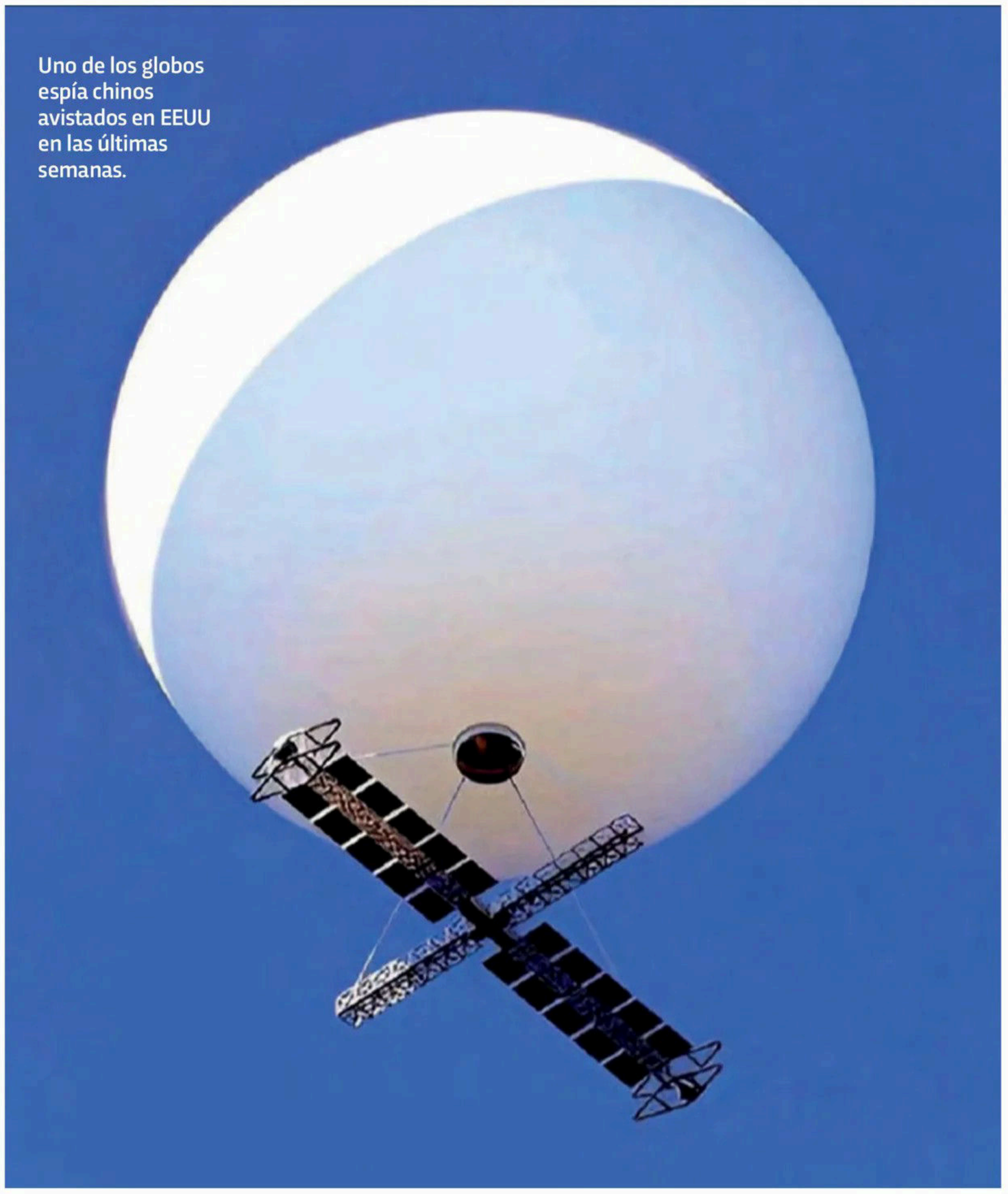
Durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) los Estados Unidos presumieron de que sus ciudades y población civil nunca fueron alcanzadas por los bombardeos del enemigo. Pero en realidad no fue así, solo la censura informativa ayudó a que no se conociera durante mucho tiempo un bombardeo aéreo poco ortodoxo japonés al territorio continental norteamericano.

TEXTO **HEYMAR OTERO** · FOTOS **ARCHIVO DEL AUTOR**

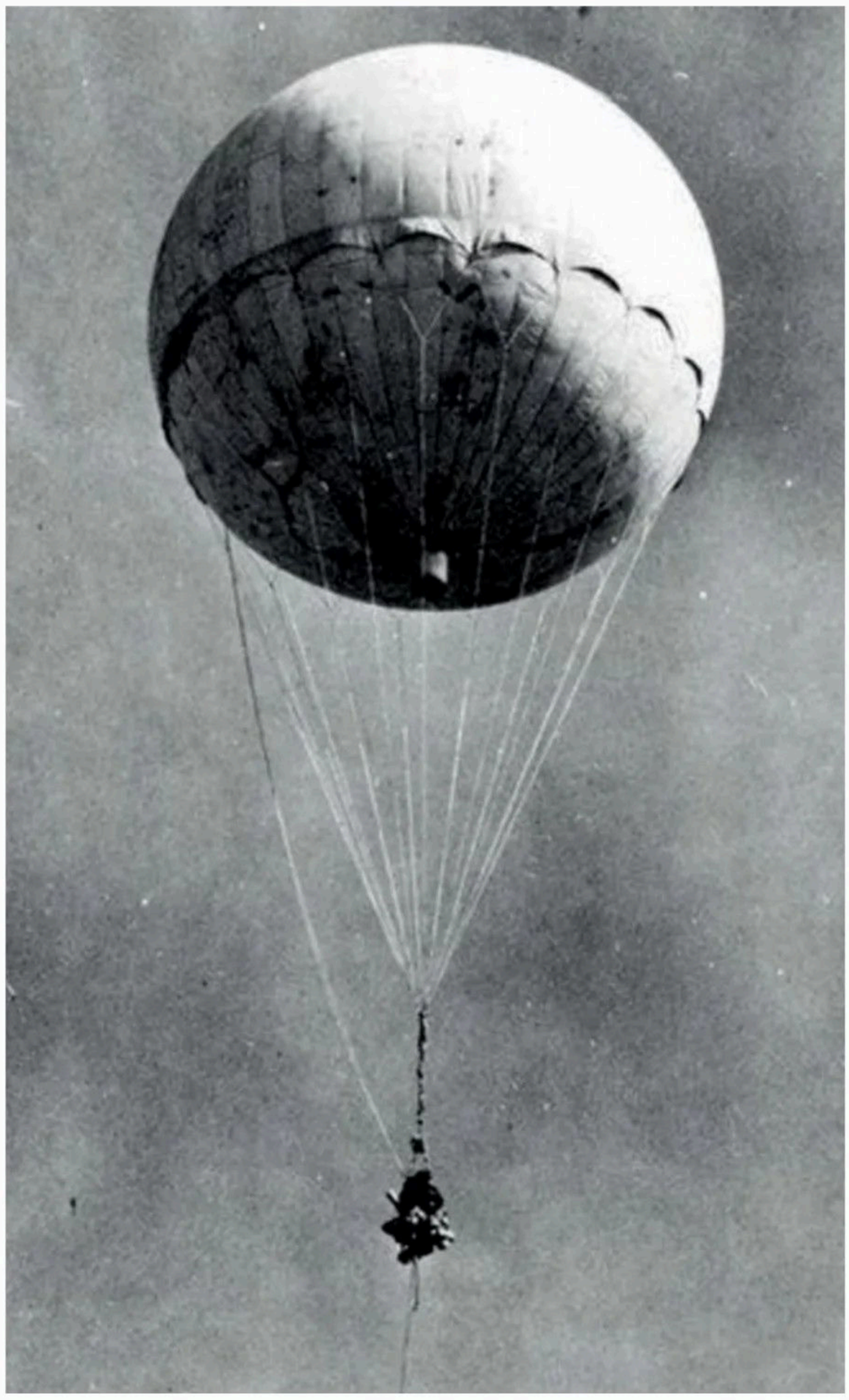
En las últimas semanas ha estado de actualidad el sobrevuelo de territorio estadounidense de supuestos globos-espía chinos, creando un gran revuelo y una crisis diplomática. Aunque pueda parecer un sistema original, cuenta con un precedente en la Segunda Guerra Mundial que es bastante desconocido para el público en general.

Como represalia al ataque de Pearl Harbor, Estados Unidos preparó un contraataque para elevar la moral combativa de los norteamericanos y crear el pánico entre la población japonesa, como preámbulo de la venganza que sin duda alguna caería sobre el «Imperio del Sol Naciente». Sólo cuatro meses después, el 18 de abril de 1942 se realizó la denominada «Incursión Doolittle». Este raid dirigido por el coronel de la Fuerza Aérea del Ejército de los Estados Unidos (USAAF), James Harold «Jimmy» Doolittle consistió en el bombardeo de la capital de Japón, Tokio, con 16 aviones bombarderos medios North American B-25 Mitchell embarcados especialmente en el portaviones de la clase Yorktown, CV-8 USS Hornet de la US NAVY.

En respuesta a este contraataque las Fuerzas Armadas japonesas comenzaron a idear un plan de revancha con el objetivo de bombardear el territorio continental de los Estados Unidos. La primera propuesta fue imitar la idea del Coronel Doolittle utilizando los portaviones Zuikaku



Uno de los globos espía chinos avistados en EEUU en las últimas semanas.





Arriba: Globo encontrado en Bigelow, Kansas, en 1945.

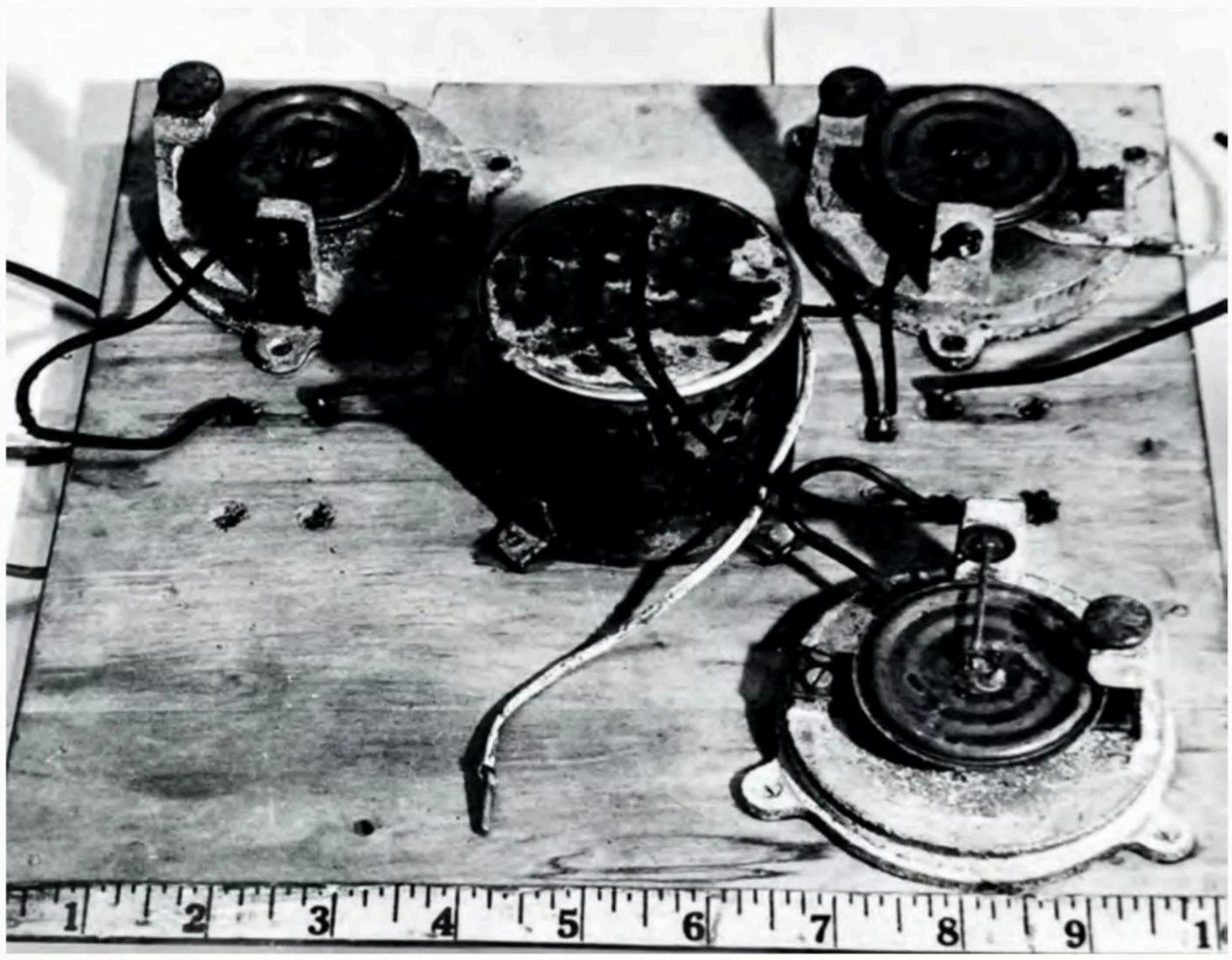
Izquierda: Globo Fu-Go sobre el Pacífico.

y Shokaku, donde su aviación embarcada debía bombardear la ciudad de San Francisco. El plan se canceló por el temor a que estos valiosos navíos fueran hundidos por la flota norteamericana. Por este mismo motivo rechazaron la idea de cañonear la costa desde otras unidades de superficie. La única respuesta factible la ejecutaron el 9 de septiembre de 1942 cuando el submarino portaviones I-25 lanzó un hidroavión Yokosuka E14Y Glen con la misión de bombardear la costa Oeste, con el insignificante éxito de un pequeño incendio en el Monte Emily, en Oregón.

Así surgieron los globos Fu-go o Fusen Bakudan, traducido como «Bomba Globo», creados por el Laboratorio Técnico del 9º Ejército japonés. En mayo de 1944 se realizó un primer lanzamiento de 200 globos aerostáticos cargados con bombas desde territorio japonés. El experimento resultó ser un estrepitoso fracaso, ya que ningún globo llegó a América. Ante tal fiasco, el General Sueyoshi Kusaba decidió que los globos debían lanzarse desde submarinos cercanos a la costa americana. A pesar del rechazo de algunos generales por el elevado coste económico que esto representaba, el Ministerio de la Guerra aprobó la idea. Así, desde las cercanías a la costa occidental norteamericana fue lanzada la primera tanda de globos desde submarinos. La operación solo duró cuatro meses debido a la poca cantidad de globos que podían transportar dichos submarinos y a la casi nula efectividad de los globos. Aparte, se sumaba el alto coste de mantenimiento de los submarinos y la elevada exposición de estos y sus tripulaciones al fuego enemigo. Debido al fracaso de estas misiones el Ministerio de la Guerra evaluó otras ideas para el lanzamiento de globos bomba contra los Estados Unidos y Canadá. Fue entonces cuando se aprobaron las indicaciones del Doctor Fujiwara, quien proponía utilizar una ruta atmosférica, donde los vientos en vez de girar de Este a Oeste, circulaban en el lado opuesto y así poder alcanzar América.

Este plan no resultaba una idea improvisada. En 1932 el profesor Nakayama del Observatorio Meteorológico de Takao, en Formosa, había descubierto que a gran altura sobre Japón corría una fuerte corriente de viento que llamaron «Corriente de Chorro» (Jet Stream), y que esta llegaba hasta el continente americano. Curiosamente este descubrimiento paso inadvertido para el resto de países. Según los cálculos realizados, los globos volarían a unos 9.000 m de altura y llegarían a los tres días después de recorrer los 8.000 km que los separaban del suelo enemigo. El proyecto fascinó en el Ministerio de la Guerra. Se le entregó la patente del mismo al General Sueyoshi Kusaba, con un presupuesto de 2.000.000 de yenes (¥) y un equipo formado por militares, científicos y técnicos industriales para ponerlo en marcha.

El reto tecnológico que presentaba la idea de estos globos bomba era más complejo de lo que supusieron en un principio, lo que demoró extraordinariamente los preparativos de su ejecución. Entre los problemas a resolver se encontraba el mantener la altura de vuelo dentro de la corriente de chorro, ya que un globo lleno de hidrógeno (H2) como gas de elevación, durante el día se expande producto del calentamiento de la radiación solar, lo cual hace que se eleve, pero durante la noche se contrae al bajar la temperatura, con el consiguiente descenso de altura del globo. Para solventarlo los técnicos idearon un sistema de control del lastre dirigido por un altímetro barométrico. Cuando el globo descendía por debajo de los 9.000 m (unos 30.000 pies) el altímetro enviaba una señal que disparaba una carga eléc-





Arriba: Aneroides para el control de altitud.
Derecha: Un ejemplar está expuesto en el museo Edo de Tokio.

trica para soltar lastre y elevar el globo. El lastre consistía en 19 cuerdas de unos 15 m de longitud que tenían colgadas 30 bolsas de 3 kg de arena de playa sujetos a un aro de aluminio, de donde se soltaban los sacos por pares, opuestos el uno al otro, para mantener el equilibrio. Por el contrario, cuando el globo se elevaba por encima de los 11.600 m (unos 38.000 pies), el altímetro activaba una válvula de ventilación para disminuir la temperatura del hidrogeno para que descendiese el globo. Por medidas de seguridad esta válvula también se activaba si la presión del gas alcanzaba un nivel crítico.

En un principio los globos fueron fabricados de seda y recubiertos con goma convencional, pero la envoltura resultaba muy porosa y perdían el gas de elevación. Por este motivo se decidió cambiar la seda por el papel washi, un material derivado de la morera, el cual era impermeable y muy resistente. El inconveniente era que este material solo estaba disponible en pequeños pedazos, lo cual se resolvió pegando tres o cuatro láminas de este papel utilizando una pasta alimenticia llamada konnyaku. Se recopilaron grandes cantidades de papel de todo el país y comenzó la construcción de los globos en lugares que dispusieran de grandes espacios interiores, para ello fue necesario la utilización de salas de música, teatros y gimnasios de lucha sumo. Una gran parte de los trabajadores empleados en esta labor eran escolares adolescentes a las que se les pedía mantener cortas las uñas de las manos y usar guantes. En su totalidad los trabajadores dedicados a estos menesteres no tenían ni la menor idea de para que se confeccionaban estos artilugios. Producto de la escasez que ya comenzaba a asolar a Japón, muchos trabajadores hambrientos robaban el pegamento comestible para dar de comer a sus familias.

Al final de proceso productivo salía un globo de 10 m de diámetro cuando se encontraba inflado completamente con sus 540 m3 de hidrógeno, envuelto en 64 piezas de papel de pergamino distribuidas en cuatro capas. Su carga de combate podía variar de 3 a 4 bombas de fragmentación de 15 kg y otra incendiaria de 5 kg. Las bombas estaban controladas por un mecanismo que las lanzaba después de que todas las bolsas de lastre hubieran sido arrojadas. Curiosamente también estaba dotado de otro sistema de autodestrucción que tres minutos después de lanzadas las bombas, soltaba ácido pícrico para deshacerse de la barquilla. Otro mecanismo encendía una mecha de 19,5 m que destruiría el globo 82 minutos más tarde. A pesar de todos los inconvenientes, el resultado fue de un coste asumiblemente barato, de unos 800 dólares ($) por unidad.

Las pruebas preliminares para su utilización definitiva se realizaron en septiembre de 1944 y resultaron bastante satisfactorias. Rápidamente se comenzó con los preparativos para los lanzamientos de los globos, incluso cuando ya los Boeing B-29 Superfortress habían comenzado a realizar sus incursiones de bombardeo sobre Japón. Se decidió comenzar la campaña de lanzamientos ese mismo otoño, pues es cuando es más fuerte la corriente de chorro. Esto debía garantizar que los globos llegaran más rápido a Norteamérica, pero tenía el inconveniente que en esa época los bosques están muy húmedos o cubiertos de nieve, lo que limitaría grandemente las posibilidades de causar desbastadores incendios forestales. Así, los primeros 50 globos Fu-Go operativos fueron soltados el 3 de noviembre de 1944 desde Osaka, bajo la dirección del Mayor Teiji Takada, ingeniero jefe del proyecto. Luego esta cifra fue incrementada a 100 globos diarios. De esta forma aparte de los estragos que pudieran causar, pensaron que los norteamericanos se verían obligados a destinar tropas y recursos desde el frente del Pacifico para luchar contra los incendios que se provocarían.

A partir de este momento el cielo del Pacifico Norte entre Japón y el continente americano se llenó de globos volando a una velocidad media de 200 Km/h, con la que podían alcanzar su objetivo en solo 2 días. No obstante, en su trayecto muchos cayeron al mar, otros se dispersaron producto de las corrientes en el viento y algunos incluso abatidos por la aviación estadounidense. A principios de 1945 los norteamericanos se percataron de que algo grande y extraño estaba pasando en su costa Oeste. Desde Alaska hasta California se habían avistado algunos globos extraños, así como explosiones asociadas a ellos. La primera bomba de fragmentación explotó cerca de Thermopolis, en Wyoming, encontrándose la metralla procedente de esta en los alrededores de cráter producido. Luego un Lockheed P-38 Lightning derribó otro globo cerca de Santa Rosa, en California; además de encontrarse algunos trozos de papel washi de la envoltura de los globos en las calles de Los Ángeles.



Otro recuperado en territorio estadounidense en 1945, esta vez en Oregón.

Los globos japoneses llegaron a territorios de Alberta, Columbia Británica, Dakota del Sur, Idaho, Iowa, Kansas, Minitoba, Nevada, Oregón y Washington. Algunas unidades, como el 555 Batallón de Infantería de Paracaidistas, fueron enviadas al Oeste del país para interceptar los globos. Sus resultados fueron poco exitosos ya que estos volaban a una altura considerable y con notoria velocidad. En total pudieron abatir menos de 20 globos. Al principio nadie creyó que aquellos globos cargados de bombas estaban llegando directamente desde Japón, creían que eran lanzados por submarinos y grupos de desembarco desde la costa norteamericana, o incluso, desde los campos de prisioneros de guerra alemanes y los centros de internamiento de los ciudadanos japoneses-americanos en los Estados Unidos. Afortunadamente las nieves del invierno eliminaron el riesgo de grandes incendios forestales.

Las emisoras de radio japonesas emitían propaganda informando de grandes incendios y gran cantidad de destrozos materiales, con una población norteamericana sumida en el pánico, con hasta 10.000 muertos provocados por estos.

A pesar del poco éxito del bombardeo con globos, las autoridades norteamericanas estaban muy alarmadas, ya que cabía la posibilidad real de que estos pudieran transportar armas químicas bacteriológicas con el fin de propagar epidemias en la población, los cultivos y el ganado. El temor se fundaba en las informaciones de las investigaciones y pruebas con este tipo de armamento por parte de la Unidad 731 del ejército japonés en Pingfan, en la Manchuria ocupada. Por esta razón se tomó la decisión de movilizar médicos, veterinarios y agrónomos, se formaron y prepararon equipos de descontaminación, todo con la mayor discreción posible. También se almacenaron en lugares estratégicos grandes cantidades de medicamentos, desinfectantes y caretas antigás. Además, estos artefactos poseían un enorme potencial de destrucción, principalmente por los incendios que pudiesen provocar, sumado al efecto psicológico que causaría en el pueblo. Como estrategia, el gobierno tomó la decisión de mantener a los japoneses y a su propia población, completamente desinformados sobre la efectividad de estas armas inusuales. El 1 de enero de 1945 el periódico Newsweek publicó un artículo publicado «Globos Misteriosos» sobre el tema. Acto seguido la Oficina de Censura por medio del Buro Federal de Investigaciones (FBI) envió un mensaje a las emisoras de radio y publicaciones escritas del país para que no hicieran mención de los extraños globos ni de incidentes asociados a éstos para no dar información valiosa a la inteligencia enemiga, dejando el tema reservado exclusivamente a los militares y los guardias forestales. La prensa norteamericana cooperó de esta forma creando un silencio informativo al respecto, que trajo como consecuencia que los japoneses solo



Mecanismo de lastre.

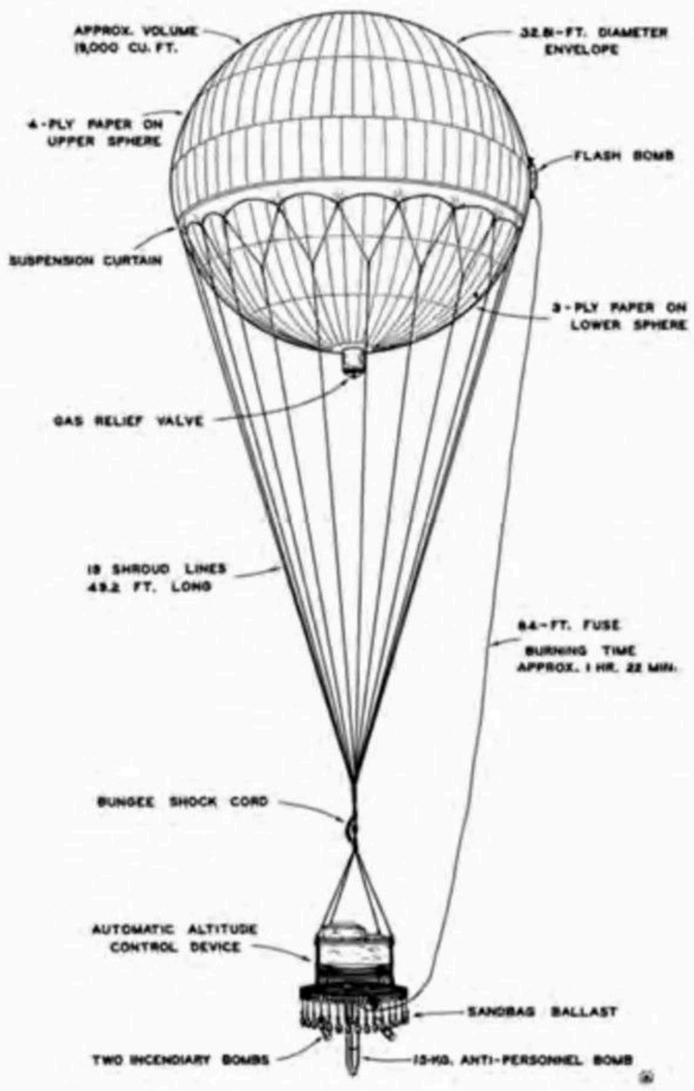
conocieran de la llegada de un solo globo sin explotar a Wyoming. Esto sin duda creaba dudas en los militares japoneses sobre la eficacia de sus globos.

Solo cuatro de estos globos causaron víctimas mortales. El 5 de mayo de 1945 cerca del pueblo Lakeview, en Oregón, cuando en un picnic organizado por la iglesia de la localidad, algunos niños trataron de sacar un globo que había quedado atrapado en un árbol. En el globo se encontraba una bomba antipersonal sin detonar que al ser manipulada explotó y mató a la esposa del reverendo Mitchell, que se encontraba embarazada, y a otros cinco niños de entre 11 y 14 años. Con este suceso se rompió el apagón de la prensa y se advirtió al público del peligro de estos artefactos sin explotar.

El otro incidente mortal sucedió en Tillamook, Canadá, cuando tres globos causaron un incendio donde perdió la vida un soldado canadiense del 555º Regimiento Aerotransportado y causó heridas a otros 20 paracaidistas.

Otro percance de importancia ocurrió cuando uno de estos globos cayó el 10 de marzo de 1945 en Handford, Washington, cerca de las instalaciones de producción de uranio del Proyecto Manhattan (investigación y fabricación de las bombas atómicas norteamericanas). Al colisionar con la red de alta tensión provocó un cortocircuito en el suministro de electricidad que alimentaba las bombas de enfriamiento del reactor, pero los dispositivos de seguridad lo restauraron de inmediato. Durante un pequeño periodo de tiempo se llegó a pensar que el secreto del proyecto había sido descubierto por los japoneses.

Aunque llegaron muchos globos los daños fueron relativamente insignificantes,



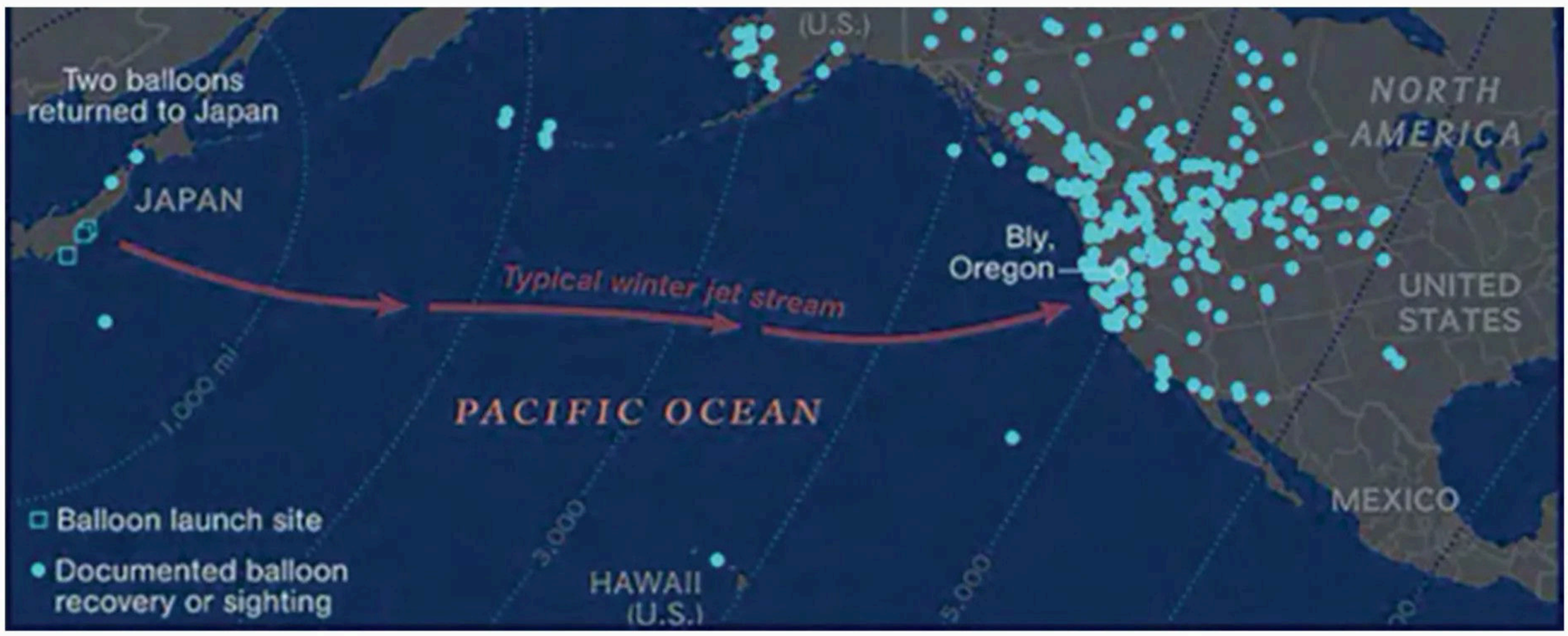
Esquema del globo japonés.

se incendiaron algunas viviendas y pequeñas secciones de bosques, más algunas explosiones aisladas sin consecuencias en varios lugares del Oeste norteamericano, incluyendo Alaska y las islas Aleutianas.

En algunos globos no funcionó el dispositivo de explosión, provocando que los militares norteamericanos se hicieran con al menos 7 de estos artefactos que habían caído intactos en Colorado, Michigan, Nevada, Texas, en las afueras de Detroit y el norte de México. Algunos de los sacos de lastre de los globos se enviaron a la Unidad Geológica Militar (MGU) dependiente de la Inspección Geológica de los estados Unidos. Éstos, junto con un grupo de Inteligencia del Ejército al mando del Coronel Sidman Poole, comenzaron a la investigación y el estudio químico y microscópico de la arena de los sacos. Se analizó su composición mineral, así como los tipos y distribución de las diatomeas (tipo de alga marina), fósiles y otros organismos microscópicos que la componían. Todos los sacos tenían el mismo tipo de arena. En ella se encontraron foraminíferos (esqueletos de organismos microscópicos del fondo marino) que sólo se encontraban en determinadas áreas, la presencia de hiperstena (augita de origen volcánico) y otros minerales pesados.

La conclusión a la que llegaron fue que la arena no era procedente de ninguna playa de América y profundizando aún más en informes geológicos japoneses anteriores a la guerra, los geólogos pudieron determinar con exactitud la zona de donde se tomó la arena para llenar el lastre de los globos. Los datos señalaban a las playas de Ichinomiya y Shiogama en el Este de la isla japonesa de Honshu, al norte de Tokio.

Con esta información la Fuerza Aérea del Ejército de los Estados Unidos (USAAF) realizó un exhaustivo reconocimiento fotográfico de esta zona, dando como resultado el descubrimiento de las instalaciones industriales de producción de hidrogeno para los globos y algunas locaciones desde donde estos eran lanzados. Acto seguido estas fábricas fueron bombardeadas por los Boeing B-29 Superfortress y destruidas completamente dos de las tres que poseían y dos puntos de lanzamiento de estos, lo que significó el fin de la producción del gas de sustentación, lo que aceleró el final de los lanzamientos de los globos bomba. Casi sin infraestructura para seguir con el proyecto y si pruebas de su efectividad en territo-



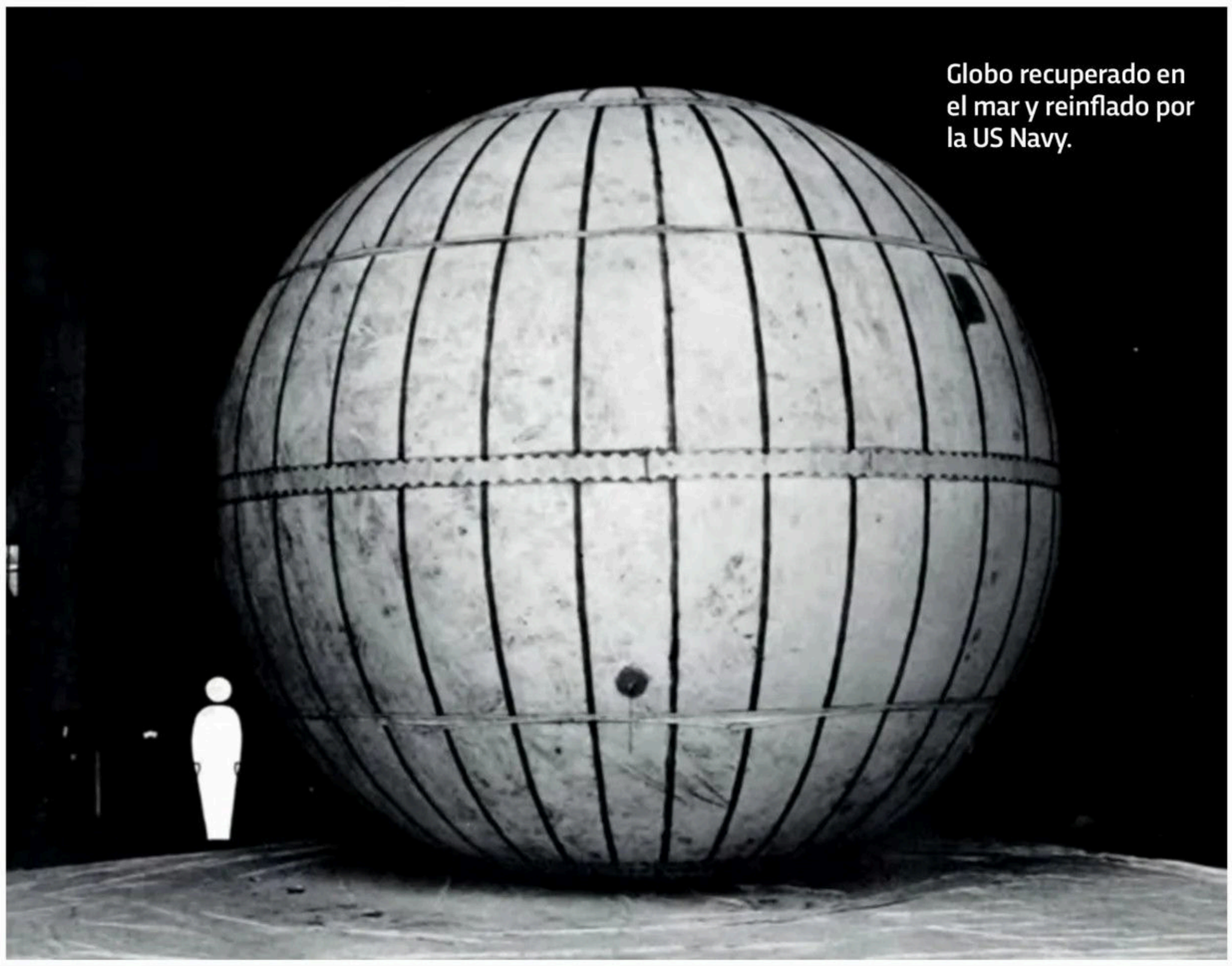
Aprovechando la corriente en chorro de invierno, los globos eran lanzados desde Japón y viajaban miles de kilómetros alcanzando EEUU o Canadá. En azul, lugares donde fueron vistos o recuperados.

rio enemigo, se le ordenó en abril de 1945 al general Sueyoshi Kusaba el cese total de las operaciones con globos bomba.

Entre noviembre de 1944 y abril de 1945 Japón lanzó alrededor de 9.300 globos Fu-go de un total de 10.000 que se fabricaron. Los japoneses calcularon que alrededor de un 10 % de ellos llegaría a las costas americanas (unos 900). Solo 285 de ellas llegaron o fueron observados en territorio continental, aunque los cálculos más realistas cifran en que unos 1.000 lograron atravesar el océano Pacifico.

La conclusión de este proyecto es que fue un rotundo fracaso. A pesar de las grandes expectativas que depositaron los mandos militares en este tipo de bombardeo estratégico, estos artefactos ideados como armas rozaron casi absolutamente la ineficacia. Solo causaron una pequeña cantidad de daños materiales y seis víctimas mortales civiles, con una tasa de muerte del 0,067%. Tampoco lograron crear el pánico y psicosis en la población ni el desvío de tropas que luchaban contra su ejército. No se publicó casi nada sobre ellos, por lo que no se creó ningún tipo de efecto en la opinión pública, pasando estos ataques desapercibidos y es por esto que aparecen en los textos de historia como una curiosidad ingeniosa.

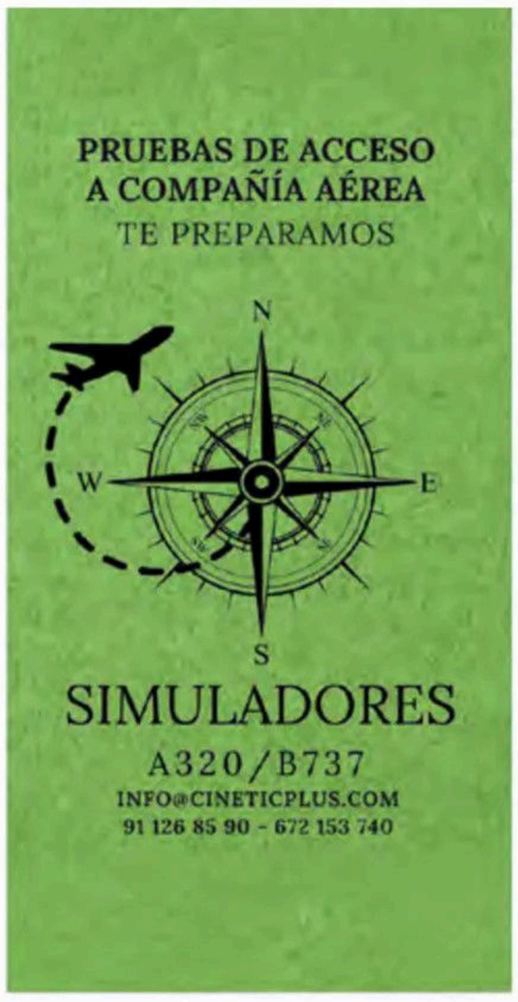
A día de hoy el peligro de los globos bomba no ha desaparecido absolutamente. Cientos de globos y sus bombas nunca fueron encontrados, por lo que todavía pueden quedar muchos explosivos sin detonar en las montañas, bosques y lagos de Estados Unidos y Canadá. En los años posteriores al conflicto bélico fueron encontrados ocho restos con artefactos explosivos, en la década de 1950 se encontraron otros tres, uno de ellos, en 1955,



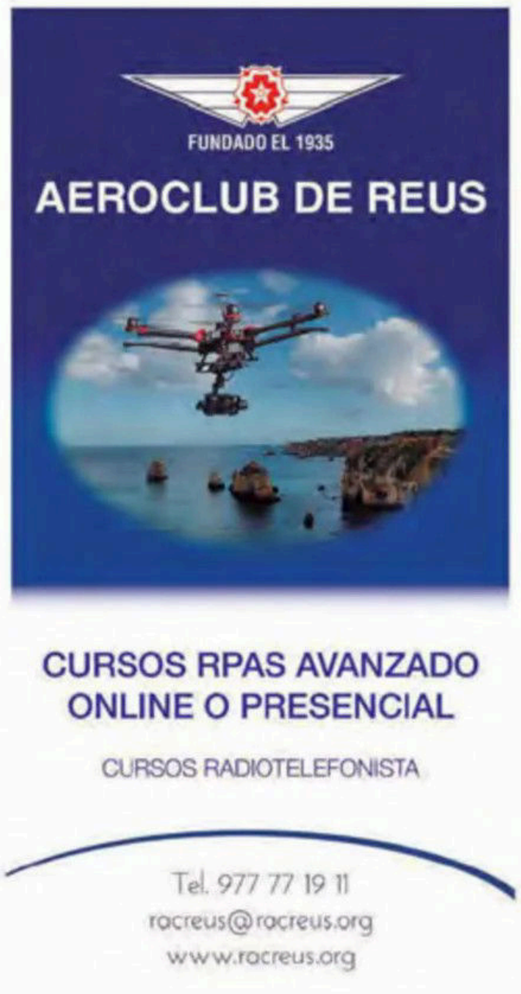
Globo recuperado en el mar y reinflado por la US Navy.

mantenía su carga explosiva lista para detonar. En la década de 1960 se encontraron dos más y otro en 1978. El último se encontró en Alaska en 1992, pero ya no era letal.

Curiosamente el legado más trascendental que ha dejado esta historia es el de los «Men in Black» (los hombres de negro). Producto de la política de censura a que se sometió el tema durante la guerra, el FBI enviaba agentes para entrevistar a los testigos relacionados con los globos y sus explosiones, para pedirles su colaboración, guardando silencio u olvidando lo que habían visto. Más adelante en 1947, dentro del proyecto secreto «Mogul» de espionaje a la URSS, se hicieron pruebas con aerostatos que utilizaban mecanismos basados en los de los globos Fu-go en la base aérea de Holloman (actualmente HMN/KHMN) en Nuevo México. El globo NYU vuelo N°4 lanzado el 4 de junio de 1947 se estrelló y sus restos fueron encontrados por un granjero cerca de Roswell, a unos 150 km al Noreste de su lugar de lanzamiento, dando comienzo al moderno fenómeno ufológico y convirtiéndose en la meca de las leyendas y teorías conspirativas sobre los ovnis y extraterrestres. Así, el desconocimiento general sobre la existencia de este programa nipón y luego de la CIA, dio lugar a muchas historias que son pilares de los grandes mitos de la ufología actual. AR



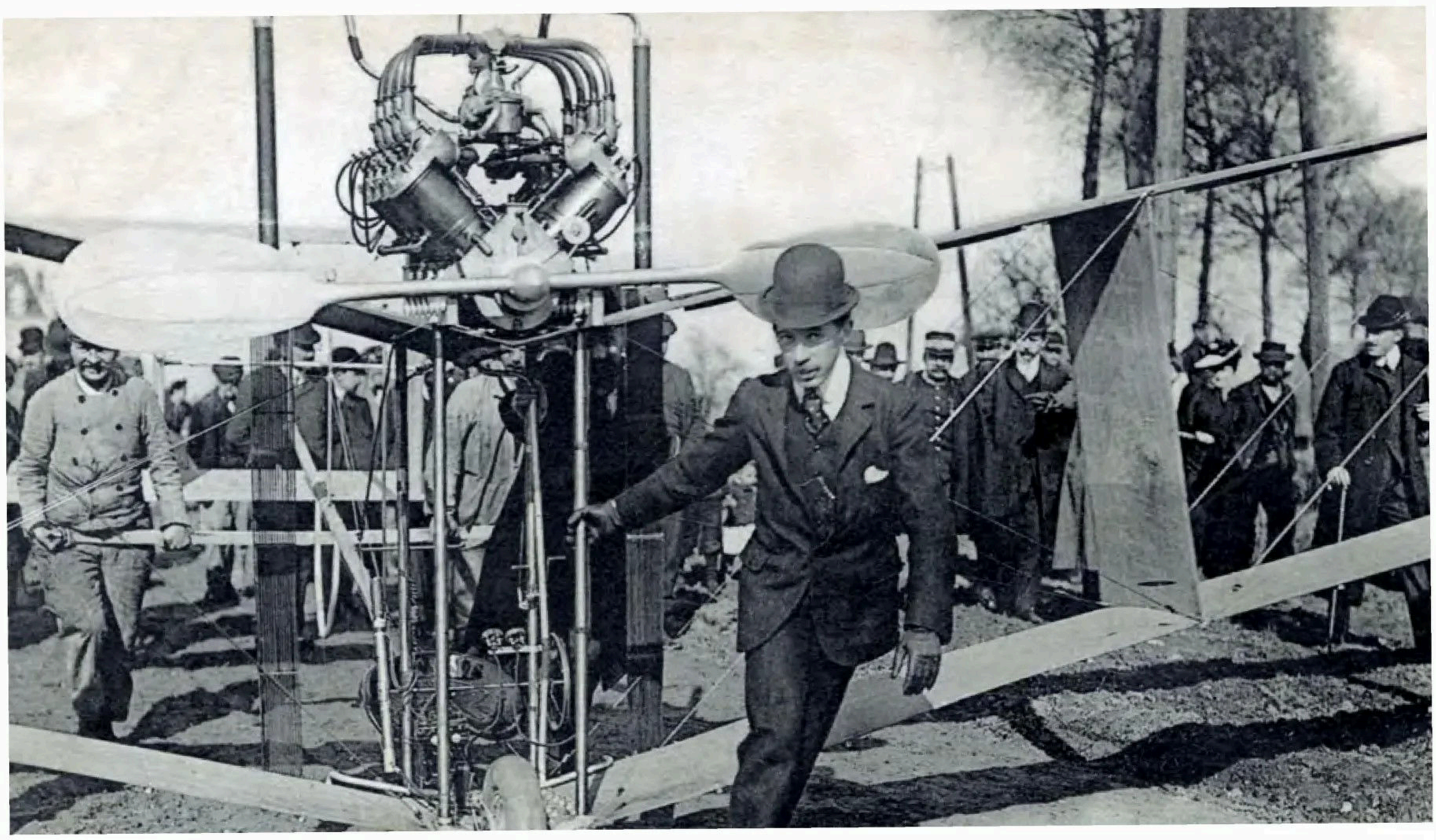






150 años del nacimiento de Santos Dumont

SIGUE LA CONTROVERSIA SOBRE QUIÉN FUE EL PRIMERO



El 20 de julio de 1983, hace 150 años, nació en el interior de Minas Gerais (Brasil) uno de los mayores inventores: el notable Alberto Santos Dumont, considerado uno de los precursores de la aviación y de la creación de aeronaves en el mundo.

TEXTO **JOSÉ RAMÓN VALERO**
FOTOS: **ARCHIVO DEL AUTOR**

Santos Dumont nació en Cabangu, lugar que, en 1890, pasó a formar parte del municipio de Palmyra una de las propiedades hoy en día bajo la tutela de la Força Aérea Brasileira (FAB). Su padre, Henrique Dumont, de ascendencia francesa, ingeniero civil de obras públicas y, más tarde, cafetalero en Ribeirão Preto, jugó un papel fundamental en la trayectoria de su hijo Alberto, quien desde muy joven era un apasionado de las máquinas (manejaba por ejemplo las locomotoras de vapor de la finca), ya que orientó los estudios del niño hacia la mecánica, la física, la química y electricidad, sin insistir en que se especializara en ingeniería.

A los 18 años, emancipado por su padre, Alberto se fue a París a completar sus estudios y perseguir su sueño de volar. Al llegar a la capital francesa, el joven se maravilló de los motores de combustión interna alimentados por petróleo que comenzaban a aparecer, propulsando los primeros automóviles, y se compró uno, investigando todo su funcionamiento. Pronto estuvo promocionando y compitiendo en las primeras carreras de autos en París.

Alberto Santos Dumont desarrolló su carrera en Francia.

La eterna controversia: ¿los hermanos Wright o Santos Dumont?

¿Quién realizó el primer vuelo tripulado exitoso de la historia? Los hermanos Wright consiguieron su primer vuelo el 17 de diciembre de 1903 con un biplano de dos hélices que bautizaron «Flyer». Orvi-

El primer vuelo de nº14bis está plenamente registrado y documentado.

lle Wright (solo tenía capacidad para un piloto) recorrió una distancia de 37 metros manteniéndose 12 segundos en el aire. Casi tres años después, el 23 de octubre de 1906 Santos Dumont logra con su avión 14 bis volar 60 metros a una altura de 2 a 3 metros del suelo, en el campo de Bagatelle, a las afueras de París. La hazaña realizada ante una multitud de testigos es supervisada por el Aeroclub de Francia, que es miembro de la recién creada Federación Aeronáutica Internacional (FAI), que valida esta primera demostración pública de un vehículo levantado por sus propios medios, y que en enero de 1909 emitirá la primera licencia de aviación al piloto brasileño.

Previamente, el 5 de octubre de 1905, Wilbur había recorrido 39 km en 39 minutos y 23 segundos, el primer vuelo largo. Lo haría con el «Flyer III».

Grandes diferencias, el avión y las formas

Por la fecha vemos claramente que los hermanos Wright realizaron la hazaña antes (y varias veces), pero hay dos aspectos que diferencian la carrera aeronáutica de ambas figuras. Una es el tipo de aeroplano y otra la forma de entender el invento que estaban creando: un avión tripulado controlable. Porque el avión en sí ya estaba «inventado» antes de ambos logros. Ya habían habido numerosos modelos y algunos se habían levantado del suelo. Pero los que iban pilotados acabaron estrellándose y los modelos sin piloto, obviamente, en ese tiempo no tenían posibilidad de ser controlados desde tierra.

Fotografía del primer vuelo de los hermanos Wright.



Destacan los valores de Santos Dumont que no patenta su avión y busca un objetivo más universal de su uso y desarrollo.

Veamos el avión de cada uno: los Flyer (hubo tres desarrollos, cada uno mejoraba los problemas de estabilidad del anterior) se podrían considerar más bien planeadores motorizados, pues necesitaban de «algunas ayudas». No podían despegar de manera autónoma, pues su motor no tenía la potencia suficiente. Usaban una catapulta, tenían patines que corrían por un riel pendiente abajo y precisaban tener el viento de cara, es decir, solo volaban en condiciones muy favorables.

Santos Dumont repartió sus estudios entre los motores y la experiencia adquirida en vuelo con sus dirigibles (del nº1 al 11), una aeronave que se asemejaba a un helicóptero (nº12), y las primeras aeronaves de ensayo (los nº13 y 14). El nº14 bis, que incorporaba algunos de los elementos de los Flyer a los que prestó siempre atención, resultó ser un aparato más cercano a lo que hoy conocemos como avión, capaz de volar por sí mismo incluso con viento en cola.

En cuanto a la actitud, hay también una gran diferencia entre unos y el otro. Los hermanos Wright realizaban sus ensayos en privado, manteniendo el anonimato lejos de medios de comunicación y curiosos, y sus avances no quedaban acreditados en materia aeronáutica por organismos, entre otras razones porque en esa época aún no existían. Los inventores estadounidenses estaban obsesionados con sacar un provecho económico de su invento y corrían rápidamente a patentar cada mínimo avance, manteniéndolo en secreto. Antes incluso del primer vuelo del Flyer ya habían patentado «el aeroplano». Es por ello que la mayoría de sus logros no tienen testigos ni documentos gráficos, solo sus propias afirmaciones y registros.

Después del vuelo largo de 1905 con el Flyer III, los hermanos escribieron al Secretario de Guerra de Estados Unidos William Howard Taft, ofreciéndole vender el primer avión práctico de alas fijas. Para evitar que sus conocimientos cayeran en manos de sus competidores, desarmaron el avión y los Wright dejaron de volar. Solo dos años y medio después, habiendo ganado los contratos francés y estadounidense para vender sus aviones, renovaron el Flyer. A partir de ahí, la empresa Wright & Co (creada por los hermanos) y la Curtiss Aeroplane and Motor Company (fundada en 1909) se vieron envueltas en una feroz competencia de litigios por las patentes para conseguir contratos militares que les produjo un gran desgaste económico, para finalmente terminar unidas de la mano al fundirse en 1929 en la Curtiss-Wright Corporation.

Sin embargo, Santos Dumont, procedente de una familia acomodada, nunca patentó ni registró sus inventos. Incluso los premios que obtenía los repartía entre sus mecánicos y colaboradores. El vuelo del 14 bis fue anunciado con antelación, para facilitar la presencia de testigos y para que fuera supervisada por el Aeroclub de Francia. Es la primera demostración pública de un vehículo levantado por sus propios medios.

Los logros e investigaciones de Santos Dumont buscaron el desarrollo de las primeras aeronaves, motivar la investigación aeronáutica, pero su figura también incorpora un objetivo más universal, el uso cotidiano de estos inventos por cualquier persona. Esta concepción se ve claramente en el hidroavión/globo Número 18, que era un deslizador acuático.

Gracias a que Santos Dumont no patenta «el avión» (que por otro lado sería algo así como pretender patentar «la rueda»), los ingenieros que vienen a continuación como André Voisin, Louis Bleriot o Henri Farman, consiguen que la aviación se desarrolle en Francia mucho más rápido que en Estados Unidos hasta el punto que llegada la Primera Guerra Mundial, las fuerzas aéreas de este último se nutrirán masivamente de modelos franceses.

A pesar de todo lo dicho, la Federación Aeronáutica Internacional reconoce el vuelo de los hermanos Wright del 17 de diciembre de 1903 en Kill Devil Hills, Carolina del Norte como el primero tripulado, sostenido, controlado y hecho en un aparato más pesado que el aire. Pero la controversia y lucha entre brasileños y estadounidenses por sus compatriotas se mantiene más de un siglo después. AR



En esta imagen de 1905 se puede ver al Flyer III preparado para despegar con la ayuda de la catapulta, cuya torre comenzó a utilizarse el año anterior.

FEELS LIKE A DREAM

OFFICIALLY LICENSED PRODUCT

TCA YOKE PACK
BOEING™ EDITION

THRUSTMASTER®

©2021 Guillemot Corporation S.A. Todos los derechos reservados. Thrustmaster® es una marca comercial registrada de Guillemot Corporation S.A. Microsoft, Xbox, el diseño Xbox «Sphere», Xbox Series X|S, Xbox One y Windows 10 son marcas comerciales del grupo de compañías de Microsoft. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños. Producido con licencia de Boeing. Boeing es una marca comercial de The Boeing Company.

MSFS2020

HM293 «Pou du Ciel» para MSFS2020

Henri Mignet podría considerarse el padre europeo de la construcción amateur y de los aviones ultraligeros, con sus diseños de muy sencillo montaje y más fácil pilotaje.

TEXTO E IMÁGENES: **JOSÉ MANUEL «GIZMO» GIL**

Desde el comienzo de los tiempos (aeronáuticos) ha habido quien ha intentado hacer que el vuelo fuera accesible a todo el mundo. Uno de estos pioneros, en los años 30, fue Henri Mignet. Diseñó un avión tan sencillo de montar que no vendía el avión: vendía sus planos, y cada piloto-constructor se encargaba de buscar los materiales adecuados en proveedores locales para primero fabricar el avión, y después volarlo. Básicamente cualquiera con unas mínimas habilidades constructivas, y en aquellos tiempos -al contrario que en estos-, por necesidad casi cualquiera las tenía, podía construir el piojo del cielo.

El diseño era sencillo, con mucha madera y motores poco potentes. El avión era, a su vez, de lo más espartano tanto en su equipamiento como en sus controles: sin flaps, sin alerones, sin apenas superficies móviles. El control de profundidad se logra cambiando directamente el ángulo de ataque del ala delantera. No hay control de alabeo. Y el control de dirección se ejerce con el timón de dirección, controlado por la palanca, ¡no hay que usar los pies! El trim de profundidad es una aleta controlada directamente a través de una manija a la que se llega alzando la mano hacia el ala. El avión era tan sencillo de volar que se llegó a plantear como avión de guerrilla, para vuelos nocturnos e infiltración de agentes.

Por desgracia, un fallo de diseño ocasionó que las pulgas más pesadas y con motores más potentes sufrieran una serie de accidentes fatales, lo que llevaron a su prohibición por las autoridades francesas. Y el piojo no se recuperaría, a pesar de corregir los fallos de diseño.

El HM293, a descarga gratuita, que nos presenta Patrick Le Luyer (Oldpat) está basado en un modelo real, fabricado por un amigo suyo, y sus actuaciones de vuelo están contrastadas contra el mismo.



Usa el control de aerofrenos (spoilers) para plegar o desplegar las alas.



El cockpit es espartano. No hay pedales, tan solo la palanca y pocos instrumentos más.



La configuración escogida para el HM293 es de tren triciclo, a diferencia de anteriores modelos de Henri Mignet, de patín de cola.



La visibilidad es mayor de lo que parece. En el ala delantera puede verse el trim, actuado manualmente.

La cabina es espartana, para volar literalmente con lo mínimo. Se vuela solo con el joystick, cabeceo y dirección. Eso hace que su control en tierra, al comienzo, sea confuso, ¡recordad no usar los pedales!

Sin embargo, es agradable a los mandos, ideal para disfrutar del vuelo lento, y experimentar con un tipo de control que pocos pilotos de ULM actuales hemos probado, a pesar de que fue con el que empezaron todos ultraligeros: el control en dos ejes. AR

Pou du ciel
Piojo del cielo en francés, Flying Flea o pulga voladora en inglés. Un avión de dos ejes, padre de los ULM actuales.
Precio: Gratuito
Web:

MSFS2020

Sky4Sim, app gratuita para navegar en MSFS2020

Esta aplicación gratuita sirve para reemplazar el mapa VFR por defecto de MSFS2020, pero no es sólo eso...

TEXTO E IMÁGENES: **JOSÉ MANUEL «GIZMO» GIL**

El mapa VFR por defecto del simulador deja bastante que desear. Por eso hemos os recomendamos esta aplicación. La versión básica es gratuita, las versiones de pago (unos 17,99 euros) desbloquean algunas utilidades extra.

Desde la llegada de los teléfonos inteligentes a nuestras vidas, son muchas las aplicaciones que le hemos dado para las que el teléfono no estaba inicialmente previsto. Unas de las que más se pueden ver en los cockpit de los aviones ligeros en nuestros aeródromos son las aplicaciones para navegación, mapas actualizados constantemente que han sustituido casi por completo a los tradicionales GPS aeronáuticos.

Sky4Sim podría situarse perfectamente dentro de éstas. Ha logrado integrar perfectamente su mapa VFR dentro de un marco que simula ser un teléfono móvil o una tableta. Y, una vez abierta, no entorpece la visibilidad más de lo que haría cualquiera de estos dispositivos colocados sobre el tablero de instrumentos o en el parabrisas, a la altura de la vista.

Para que funcione, hay que iniciarla antes de entrar en el simulador. Una vez arrancado el simulador, puede mostrarse u ocultarse en vuelo desde el mismo menú donde se cambia la meteorología y que se despliega en la parte superior de la pantalla.

La versión más básica muestra como fondo Open Street Map, pero si el usuario se hace con una clave de Bing Maps, que es gratuita y sólo hay que registrarse en Bing para conseguirla, puede cambiar el fondo a cualquiera de las capas que ofrecen, incluida la fotorrealista de satélite.

Navegar por la aplicación es sencillo, tiene la misma interfaz que cualquier aplicación similar para teléfono inteligente. Podremos no solo cambiar las capas, sino ver información de los aeropuertos a los que vamos a volar, incluso la meteo en la versión de pago, hacer planes de vuelo o identificar con facilidad los puntos de interés cercanos a nuestra zona de vuelo.



Aspecto de la app en cabina, como si fuese una tableta.

Sin lugar a dudas, es una de esas aplicaciones que merece la pena instalar, sea la versión gratuita, sea la de pago, para obtener una mejor experiencia de vuelo en nuestro simulador, facilitarnos la navegación, y aproximar la experiencia del simulador a la que se vive en la cabina de un avión ligero. Incluso algunos desarrolladores, como Sim Works Studios, están integrando Sky4Sim en sus aviones. AR

Sky4Sim
Pon un mapa en el cuadro de mandos de tu avión ligero, con toque de aplicación móvil

Precio: gratis versión básica, 17,99€ versión completa.
Web:



1: Distintas formas de visualización del mapa dentro de la app. **2:** Varias de las funcionalidades extra pueden serte muy útiles. **3:** La información de aeródromo es más que completa.

Los principales aeropuertos del mundo en 2022



La «crème de la crème» de las estadísticas de aeropuertos es el top mundial de tráfico de pasajeros que publica el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI) sobre estas fechas.

A CARGO DE **JOSÉ RAMÓN VALERO**

El resumen global que muestran las cifras preliminares de tráfico de ACI World es que el año pasado el número de pasajeros transportados por vía aérea aumentó hasta casi alcanzar los 7.000 millones, un 53,5% más que en 2021. Esto significa que se ha recuperado las cifras de pandemia un 73,8%.

En comparación con 2021 el tráfico mundial de pasajeros aumentó un 53%, los movimientos un 20%, si bien el tráfico de mercancías disminuyó un 7%, como ya analizamos en la pasada edición de Avion Revue.

Si nos vamos a la tabla, vemos que no hay grandes sorpresas y que ésta empieza a moldearse y parecerse más a lo que estábamos acostumbrados hasta 2019, si bien, faltan los aeropuertos asiáticos. El tráfico de pasajeros se recuperó cuando se eliminaron las restricciones de viaje, aunque en algunos casos demasiado rápido para aeropuertos mal preparados. Los movimientos aumentaron, pero no en la misma medida que los pasajeros, mientras que la carga, que había prosperado durante la pandemia, disminuyó.

Después de un breve interludio en el que aeropuertos como el chino de Cantón (Guangzhou) llegó a ondear el galardón de ser el «más concurrido» del mundo, Atlanta ha retomado su posición número 1 en esa categoría y vuelve a tener a tiro el nivel de 100 millones de pasajeros anuales, mientras Dubái ha hecho lo mismo en la categoría de aeropuerto internacional.

En Europa, después de un comienzo lento en 2022, el tráfico en los aeropuertos se recuperó con fuerza durante el año gracias a una excelente temporada de verano. En los aeropuertos europeos, el tráfico total de pasajeros casi se duplicó en 2022, a pesar de los

Arriba: Gracias a la gran fortaleza del tráfico interior estadounidense, cinco aeropuertos se sitúan en las seis primeras plazas del top 10 mundial, incluyendo el de Denver, que tiene un bajo porcentaje de vuelos internacionales.
Abajo: El nuevo aeropuerto de Estambul se ha convertido en el principal de Europa.



La escalada de Nueva Deli a la novena plaza muestra el potencial que está generando el tráfico de pasajeros en la India.

precios del petróleo en niveles de casi récord, una guerra en Europa del Este, y una perspectiva económica incierta que mella la confianza del consumidor. Londres-Heathrow es el que mejor progresa con casi un 218% de recuperación, aunque también influye su pobre desempeño en 2021 que le había hundido a la posición 54. Lo que no consigue es recuperar su 7ª plaza, que se la arrebata el nuevo Estambul, que se convierte en la principal vía de entrada de Europa. Aunque la tabla también muestra que crece sobre las cifras de 2019, ese dato no hay que tenerlo en cuenta, pues fue el año de su apertura y no fue completo.

Volviendo a la tabla del top 10 mundial de manera global, podemos ver que esta dispar reordenación del tráfico aeroportuario permite que la mitad de la tabla esté copada por instalaciones de Estados Unidos. Por estos 10 principales aeropuertos pasa el 10% de los pasajeros del planeta. El tráfico en este selecto club top 10 aumentó un 51,7 % y recuperó al 85,9 % del nivel de 2019.

Ello se debe en parte a la gran proporción del tráfico aéreo interno (actualmente 77,5%) y su sistema radial de distribución de tráfico que permanece intacto incluso cinco décadas después de la desregulación allí, aunque algunos aeropuertos pequeños han perdido sus servicios por completo. Denver, aeropuerto focalizado en vuelos dentro de EEUU e internacionales hacia el resto de América del Norte, es el mejor ejemplo: conserva la tercera posición con un tráfico muy similar al que tenía en 2019 (es el único que supera las cifras de antes del COVID), si bien en aquel momento estaba en la posición nº16.

Un último apunte a tener en cuenta: Nueva Deli es el único aeropuerto asiático que se cuela en el top 10 (Dubái se suele englobar en estos estudios en la región de Oriente Medio). Aunque algunas instalaciones chinas, coreanas o japonesas posiblemente volverán a prevalecer, es una señal de que la India, que acaba de desbancar a China como el país más poblado de mundo, se convertirá en una potencia en el sector del transporte aéreo gracias a su población.

ESTADÍSTICAS DE PASAJEROS MUNDIALES 2022

PUESTO EN TOP 10 MUNDIAL						
2022	2021	2019	AEROPUERTO	MILLONES DE PASAJEROS	VS. 2021 (%)	VS. 2019 (%)
1	1	1	Atlanta	93.699.630	23,8 %	-15,2 %
2	2	10	Dallas-Fort Worth	73.362.946	17,4 %	-2,1 %
3	3	16	Denver	69.286.461	17,8 %	0,4 %
4	4	6	Chicago O'Hare	68.340.619	26,5 %	-19,3 %
5	27	4	Dubái	66.069.981	127,0 %	-2,5 %
6	5	3	Los Ángeles	65.924.298	37,3 %	-25,9 %
7	14	28	Estanbul*	64.289.107	73,4 %	24,0 %
8	54	7	Londres-Heathrow	61.614.508	217,6 %	-30,8 %
9	13	17	Nueva Deli	59.490.074	60,2 %	-13,1 %
10	31	9	París-CDG	57.474.033	119,4 %	-24,4 %
			VARIACIÓN TOP 10		51,7 %	-14,10 %
			VARIACIÓN GLOBAL		72,0 %	-13,30 %

Fuente: ACI WORLD

(*) El nuevo aeropuerto de Estambul entró en pleno funcionamiento el 6 de abril de 2019 con la transferencia de los servicios restantes desde el aeropuerto de Atatürk.

OTRA CURIOSA ESTADÍSTICA

La población mundial se estima en 7.900 millones de personas y las estadísticas de ACI reflejan un total de 7.000 millones de pasajeros. Eso significaría que el 87 % de la población voló en 2022. Por supuesto, es totalmente engañoso. En realidad, solo alrededor del 11% de la población vuela al menos una vez al año, y son los viajeros frecuentes por motivos comerciales los que quedan representados en esas cifras de manera desproporcionada. Otro dato curioso es que en cualquier momento del día hay tres millones de personas en el aire. AR

¿SABÍAS... cuál fue la primera ruta regular comercial del mundo?

Usualmente se considera a St. Petersburg Tampa Airboat Lines (SPT Airboat Line) como la primera aerolínea comercial del mundo y el hidroavión biplano Benoist XIV, diseñado por el norteamericano Thomas Wesley Benoist, como el primer avión comercial de pasajeros. Construido en madera de abeto con sus alas cubiertas en tela encerada, tenía una cabina abierta con dos asientos, uno para el piloto y el otro para transportar a un pasajero.

La compañía, fundada por el propio Thomas W. Benoist diseñó un servicio de pasaje regular entre San Petersburgo y Tampa, dos ciudades de Florida distanciadas tan solo 33 km a través de la Bahía de Tampa. El problema era que no existía ningún puente que las conectara y para realizar este recorrido por tierra se empleaban alrededor de seis horas. En barco se necesitaban unas dos horas y media.

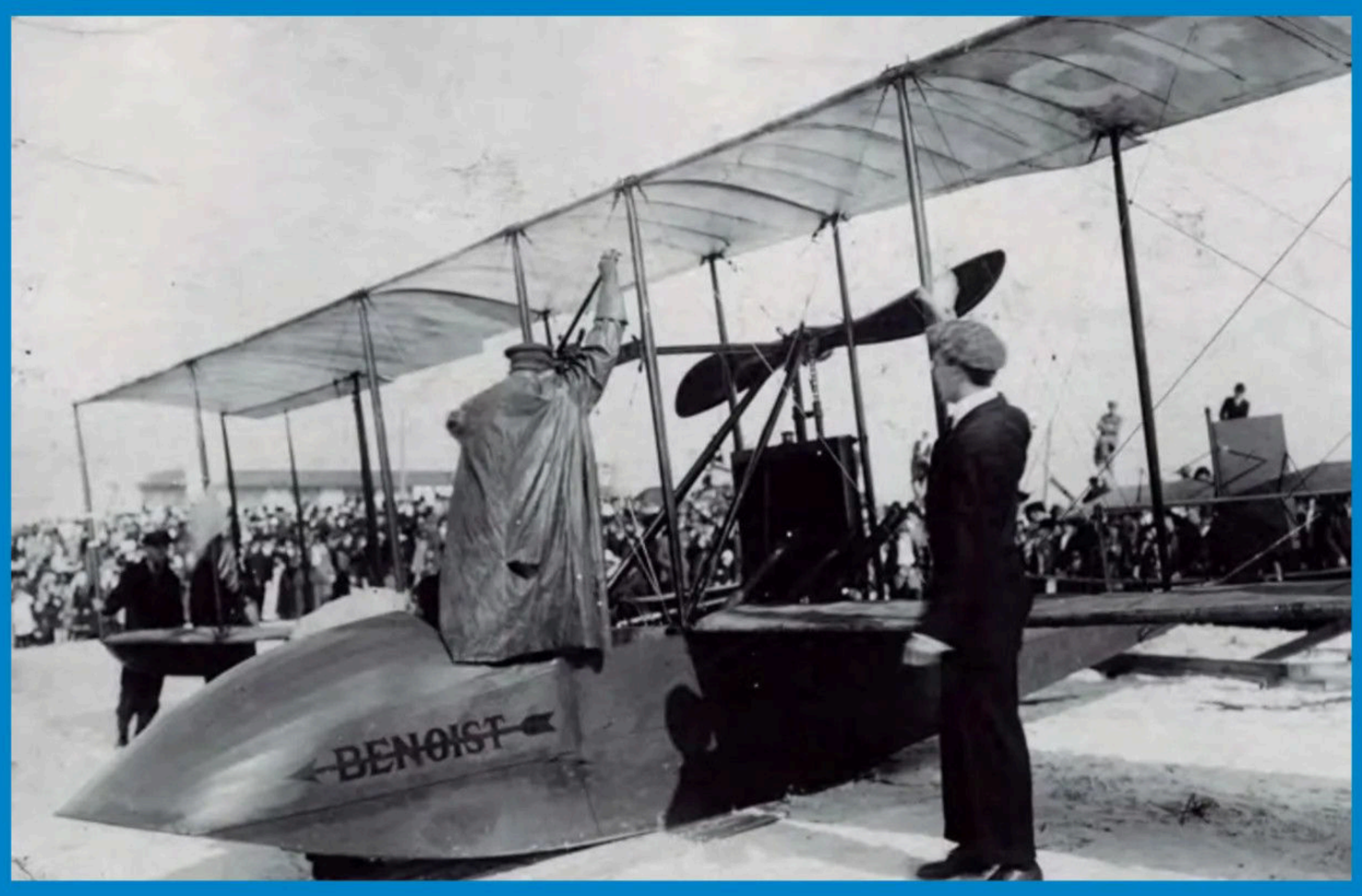
El primer vuelo se realizó el primer día del año 1914 con el piloto Anthony H. Jannus al mando del Benoist XIV «Lark of Duluth». El primer pasaje de ida y vuelta fue subastado, ganando la puja el ex alcalde de San Petersburgo, Abram C. Pheil, quien desembolsó 400 dólares, aunque el precio oficial era de tan solo 5 dólares por trayecto.

Junto al piloto y pasajero, un paquete de periódicos del St. Petersburg Times constituyó la carga de la aeronave de madera que empleó 23 minutos en unir las dos ciudades volando a tan solo 1,5 metros sobre el agua durante todo el recorrido.

La aerolínea compró un segundo hidroavión Modelo 45 bautizado como «Florida». Con estas dos aeronaves se transportaron 1.205 pasajeros y se recorrieron 17.702 km en los siguientes tres meses, pero el dinero de la subvención se acabó, y en mayo del mismo año, la aerolínea dejó de ser rentable y los vuelos cesaron.

El «Lark of Duluth» siguió en servicio por algún tiempo más uniendo distintas ciudades de los Estados Unidos hasta que resultó dañado en San Diego (California), sin que fuera viable su reparación. AR





Arriba: Cartel con los detalles de la primera ruta aérea regular del mundo.

Abajo: El piloto Tony Jannus saluda desde la cabina del Benoist XIV de SPT Airboat Line a los 3.000 espectadores que contemplaron el vuelo inaugural. Foto: Museo Nacional Smithsonian del Aire y de Espacio

¡Haznos tus preguntas en Twitter! Escríbenos a **@AvionRevueInt**

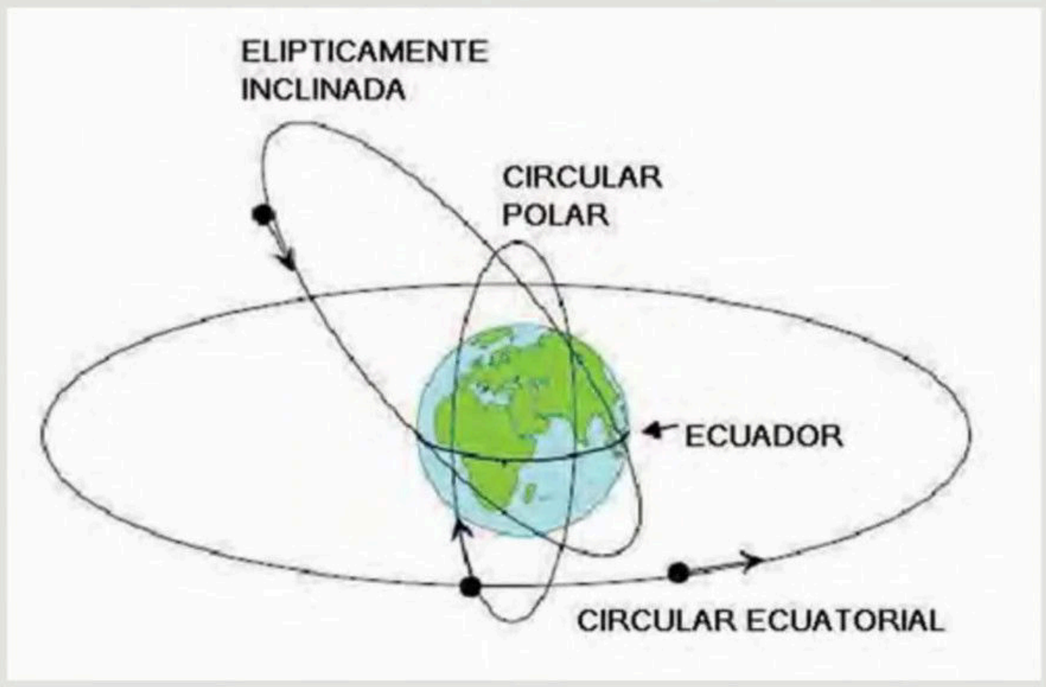
TÉCNICA

¿Cómo se pone un satélite artificial en órbita?



Un satélite es un cuerpo que orbita alrededor de otro más grande. Los satélites artificiales son naves espaciales fabricadas en la Tierra que cumplen diferentes funciones (enviar y recibir comunicaciones de uso masivo como telefonía, televisión o Internet, servicio de geoposicionamiento, servicios educativos, fines militares o de educación científica), una vez puestos en órbita. Para evitar la fricción con la atmósfera, se lanzan a altitudes de 150 km o más, para evitar la resistencia del aire.

Aunque pudiera parecer que al girar vencen la fuerza de la gravedad, lo cierto es que los satélites siempre están cayendo hacia la Tierra. Lo que sucede es que como se mueven a gran velocidad (a unos 30.000 km/h) y a mucha altitud, conforme el satélite va cayendo como la superficie de nuestro planeta se curva al mismo tiempo se aleja de él y el satélite nunca llega a tocar la superficie terrestre. Es decir, cuando el satélite «cae» no alcanza la Tierra porque ya se ha alejado. Es precisamente la ley de la gravedad la que ayuda a este fenómeno físico: el satélite «cae y falla el tiro» continuamente. Aunque los físicos te lo explicarán con fórmulas matemáticas, básicamente esto es lo que se denomina estar en órbita.



Arriba: Los satélites están siendo atraídos por la Tierra continuamente, pero al girar tan rápido y alejados, «fallan» en alcanzar la superficie.

Abajo: Órbitas básicas de un satélite.

Poner un satélite en órbita comprende dos fases principales. La primera es transportarlo con un vehículo espacial desde la Tierra, normalmente un cohete, y situarlo a la altura deseada. A continuación, se le debe imprimir la velocidad horizontal necesaria para que su trayectoria de caída siempre eluda la Tierra.

Desde la Tierra los controladores pueden colocar un satélite en una órbita de cualquier tamaño y forma, desde la completamente circular hasta diferentes elípticas. Cuanto más fuerte sea el impulso ascendente, más larga será la órbita; y a mayor impulso horizontal, más elíptica será ésta también.

Los satélites de comunicaciones, por ejemplo, suelen colocarse en órbitas circulares sobre el ecuador, a una altura de 35.800 km. Estos giran alrededor de nuestro planeta a la misma velocidad que la de la rotación de la Tierra, de manera que siempre se encuentran encima del mismo punto de la superficie. AR

Privilege Style recibe su Airbus A330-200

En el arranque de los meses más fuertes de la temporada alta, nos encontramos varias novedades entre la que destacamos la llegada a Madrid del Airbus A330-200 de Privilege Style con el que ha reemplazado su Boeing 767-300ER. Otras como Aeronova, Air Horizont, Binter Canarias, LEVEL, Swiftair o Vueling, también aumentan su flota con el alquiler de nuevas aeronaves.

AERONOVA

Según pasan las semanas, la flota de Air Europa Express crece con las últimas incorporaciones planificadas. El quinto 737 que se añade es el Boeing 737-8AL(WL) c/n 29053 EC-OBL procedente de la india Vistara. El arrendador World Star Aviation lo posicionó entre el 21 y 22 de mayo desde Belagondapalli a Kaunas vía Hurgada en vuelo SXI2328 para ser pintado. El vuelo de entrega SXI2340 se completó el 7 de junio, tomando tierra en Palma de Mallorca, usando aún el registro 2-TTGA. También se han desarrollado los vuelos de aceptación de los Boeing 737-8AS(WL) EI-EVW (c/n 10318, futuro EC-NZR) y Boeing 737-8GJ(WL) 2-BBMG (c/n 37365, futuro EC-OBK), en Woensdrecht el 2 de junio y Shannon el 9 de junio, respectivamente. El EC-NZR, propiedad de World Star Aviation, fue entregado el 14 de junio utilizando el número de vuelo OVA1001 para desplazarse a Madrid.

Por último, el Embraer ERJ-195LR EC-LKM ha sido rematriculado en Palma de Mallorca como 9H-AKM por su actual propietario, la empresa de leasing Azorra Aviation.



El quinto Boeing 737-800 para Aeronova llegó a Palma de Mallorca con el registro 2-TTGA. Foto: Javier Rodríguez

AIRBUS DEFENCE & SPACE

La Royal Air Force recibió su último Atlas C1 (Airbus A400M-180) el 22 de mayo en vuelo RRR4579 que partió de Sevilla hacia la base aérea de Brize Norton. El avión msn 129 ZM421 (ex A4M129) es el nº22 con el que se completa la fase de desarrollo y producción de Reino Unido.

En Getafe, Airbus D&S recibió el Airbus A330-243 EC-346 (c/n 2036 ex F-WWCL) el 17 de mayo en vuelo AED346 procedente de Toulouse para comenzar su conversión a MRTT para la Fuerza Aérea de los Emiratos Árabes Unidos. El 22 de mayo se envió al taller de pintura de Malta el Airbus A330-243MRTT Phénix MRTT069 (c/n 2015) con el código de vuelo AED369. Este ejemplar es el decimosegundo y último para Francia.

AIR HORIZONT

La aerolínea aragonesa (con AOC maltés) Air Horizont ha incorporado su quinto avión, primera ampliación de flota desde 2019. El 11 de mayo inició el contrato de leasing con Aerotron el Boeing 737-4K5 9H-LAW (c/n 24901 ex OY-ASC) aterrizando en Nantes



Ante la falta de slots en los hangares de pintura europeos, Privilege Style ha optado por aplicar vinilos a su nuevo Airbus A330-200 y de paso crear una librea especial para celebrar su 20 aniversario. Foto: Rubén Galindo

Las compañías interesadas en que aparezcan sus noticias en esta sección pueden remitir información a: **redaccion@avionrevue.com**



El quinto Boeing 737-400 de Air Horizont a su paso por Zaragoza. Foto: Néstor La Orden



El EC-MNB es el segundo CRJ-200ER con la librea completa de Iberia Regional, renovando también la publicidad de «Cantabria Infinita».

procedente de Burdeos en vuelo HAT616P para estrenarse comercialmente ese mismo día con un vuelo entre Nantes y Yerba (HT6482). A continuación, fue subcontratado por Marabu, hasta el día 14 de mayo que pudo pisar por primera vez su base de Zaragoza.

AIR NOSTRUM

Después de casi cuatro años almacenado, Air Nostrum ha reactivado el último ATR 72-600 que permanecía en tierra (EC-NBG). El 18 de marzo completó un vuelo de prueba local en Valencia y el 29 de mayo se posicionó a Palma de Mallorca para comenzar ese mismo día a realizar la programación interislas, reentrando en servicio comercial con el vuelo IB8524 a Ibiza. Son seis unidades las que prestan servicio con Air Nostrum, a las que hay que sumar otros cinco ATR 72-600 con su filial Mel Air.

Aprovechando un mantenimiento programado, el CRJ-200ER EC-MNB salió a finales de mayo del hangar de Valencia con la librea completa de Iberia Regional y los nuevos vinilos de la promoción turística «Cantabria Infinita» reemplazando en esta función de «logojet» al EC-HEK, que fue desprovisto unos días antes de los adhesivos aplicados en el verano de 2021.

AIR TRACTOR EUROPE

El distribuidor de la marca recibió el 20 de mayo un nuevo Air Tractor AT-802 (c/n 802-1029) en Valencia con matrícula N7900R, tras completar el último tramo del vuelo de entrega procedente de Santa María. La aeronave partió de la fábrica de Olney cinco días antes y había repostado y pernoctado en Johnstown, Portland y San Juan de Terranova, además del mencionado aeropuerto de las Islas Azores. En la segunda mitad de julio recibirá matrícula española y a continuación será exportado a Eslovenia.

ALBASTAR

El Boeing 737-4Y0 EC-MFS fue devuelto al arrendador en el aeropuerto de Forli y entregado el 8 de junio a Albawings como ZA-ALD, trasladándolo ese día a Tirana. Por lo tanto, la flota de AlbaStar queda homogénea en torno al 737NG con cinco unidades en servicio.

BABCOCK

Dos de los Eurocopter EC135 T2 más antiguos de Babcock MCS (con 20 años de servicio) han sido vendidos en Canadá, donde figuran como importados con fecha 11 de mayo. El EC-INY canceló su registro español en favor del C-FJDD y el EC-IZE pasó a ser C-GSRF.



El Ecureuil EC-OAK a su llegada a Cuatro Vientos, antes de recibir los adhesivos de Eliance. Foto: Paco Rivas

BINTER CANARIAS

Binter Canarias va a reforzar su flota con un ATR 72-600 de segunda mano con siete años de antigüedad alquilado de Nordic Aviation Capital (c/n 1329 ex OY-AER). En principio iba a ser operado por Canair, para lo que reservó registro EC-OCA, pero posteriormente se decidió que fuera Binter Canarias quien operara la aeronave cuando se recibiera del arrendador, así que el 23 de mayo se le concedió la nueva «Reserva de Matrícula» EC-OCL.

CANAIR

Con fecha, 14 de abril de 2023, se concedió la reserva de matrícula EC-OCA a Canarias Airlines Compañía de Aviación, S.L. para el ATR 72-600 (-212A) c/n 1329, un ejemplar del arrendador NAC que había operado para Garuda Indonesia desde su construcción. Posteriormente se decidió que el operador fuera Binter Canarias, por lo que la reserva se canceló (Resolución por Desistimiento) el 22 de mayo.

ELIANCE

El Aérospatiale AS-350B-3e Ecureuil EC-OAK (c/n 9299 ex F-WWXG) llegó a Cuatro Vientos en los primeros días de junio para incorporarse a la campaña contra incendios 2023. Días después fue rotulado con el logo de Eliance y la bandera de la Comunidad de Madrid.

IBERIA

El primero de los dos Airbus A350-941 ex Hainan Airlines (c/n 112 futuro EC-OAX), aterrizó en Barajas procedente de Haikou el 14 de junio en vuelo HU1070 luciendo aún la matrícula china B-1070.

Está previsto que Iberia reciba su próximo Airbus A320-251N EC-NZQ (c/n 11455) el 27 de junio. El primer vuelo de pruebas se desarrolló con el registro F-WWDF en Toulouse el 7 de junio. Esta aeronave sigue la serie de nombres dedicados a la historia de la aviación española, habiéndose elegido en esta ocasión el de «Real Aero Club de España». Un día antes hizo su primer vuelo el Airbus A350-941 c/n 622 F-WZGQ, también en la factoría de Toulouse. El A350 nº17 pedido por Iberia tiene fecha de entrega 29 de junio, se ha bautizado con el nombre de la «Organización Nacional de Trasplantes» y recibirá la matrícula definitiva EC-OAY.

IBERIA EXPRESS

El primero de los cinco Airbus A321-271NX que recibirá Iberia Express con motor PW1133G (c/n 11439 EC-OAU) ha recibido el registro de pruebas D-AVYQ y tiene fecha prevista de entrega el 29 de julio. El segundo (c/n 11454 EC-OBY) hará los vuelos de prue-

PRIVILEGE STYLE CELEBRA LOS 20 AÑOS CON UN AIRBUS A330

El 7 de junio fue la fecha escogida para el traslado ferry del primer Airbus A330-243 9H-XFG (c/n 1407) de Privilege Style desde Woensdrecht (Holanda) a España, siendo recibido por los bomberos de Barajas, eso sí, sin arco de agua, posiblemente por la sequía. Al día siguiente se rematriculó EC-NZJ y en los siguientes se decoró la deriva mediante vinilos, ante la imposibilidad de encontrar slot en un hangar de pintura, con una librea especial con la que se pretende celebrar el vigésimo aniversario de la aerolínea.

La compañía ha firmado un contrato ACMI para que el Airbus A321-231 EC-NLJ opere durante los meses de verano para KLM. La línea asignada es Madrid-Ámsterdam-Madrid-Ámsterdam-Billund-Ámsterdam-Madrid, que se opera diariamente desde el 1 de junio.

Por último, el Boeing 777-212ER EC-MUA fue el encargado de llevar al Sevilla F.C. (personalizado como es costumbre con el escudo del club) a Budapest el 30 de mayo para disputar y hacerse al día siguiente con su séptimo título de campeón de Europa League. La aeronave hizo rotaciones adicionales entre las dos ciudades para trasladar a aficionados.







Llegada a Barajas del avión aún con registro 9H-XFG, cabina de business con tripulantes de la compañía y rematriculación a EC-NZJ.



El Airbus A330-300 de LEVEL «del Mago Pop» fue vinilado en el hangar de Iberia de Barcelona. Foto: LEVEL.



El Boeing 777-200ER de Privilege trasladó a España la séptima copa de la Liga Europea para el Sevilla F.C. Foto: José Luis Guerrero



El último 737NG carguero incorporado por Swiftair es el EC-OBN, que aún conserva la librea de West Atlantic.

ba con la matrícula D-AVXO y llegará en septiembre. El último del lote de siete Airbus A321-251NX con motor CFMI LEAP-1A32, el c/n 11535 EC-OAS, volará por primera vez como D-AVYB y se entregará en agosto.

IBEROJET

El 25 de mayo el Airbus A320-214 EC-LZD de Iberojet operó por última vez regularmente para Air Europa la línea entre Madrid y Bruselas, tras más de un año adscrito a esa doble rotación diaria.

LEVEL

LEVEL recibió el Airbus A330-343 EC-NHM de Wamos Air el 28 de mayo con el vuelo posicional de Iberia IB2698 entre Madrid y Barcelona. Aprovechó su estancia en El Prat hasta asumir el vuelo diario a Nueva York (IB2627/2628) que según contrato comenzaba el 1 de junio, para recibir una impresionante librea (sólo en el lateral izquierdo) promocionando a El Mago Pop, quien emprendió ese mismo día con su equipo el vuelo hacia Broadway. LEVEL actúa como aerolínea oficial según un acuerdo firmado por ambas partes en marzo de este año para la promoción del espectáculo del ilusionista catalán que actuará en un total de 18 funciones en la ciudad neoyorquina del 17 al 27 de agosto. Antes de la salida de este vuelo se organizó el evento de presentación liderado por Lucía Adrover, directora comercial del LEVEL y Antonio Díaz, que es el nombre real del mago europeo más taquillero del mundo.

Este ACMI de Wamos Air en favor a Iberia, que opera en Barcelona el largo radio con la marca LEVEL, se extenderá hasta el mes de septiembre. Por cierto, la presentación sirvió al mismo tiempo para celebrar el sexto año de operaciones de LEVEL, sexta marca de IAG, junto a Aer Lingus, British Airways, Iberia, Iberia Express y Vueling, la única especializada en bajo coste y larga distancia.

ONE AIR

One Air ha firmado la adquisición de un bimotor Tecnam P2006T Premium Edition equipado con la última tecnología Garmin G1000 NXI con todos los extras entre los que destacan el sistema TAS (Traffic Advisory System), capacidad para ADS B in and out así como WAAS para aproximaciones GPS las cuales estarán habilitadas en los próximos meses en el aeropuerto internacional de Málaga-Costa del Sol, base principal de operaciones para sus bimotores y operaciones de vuelo instrumental. Asimismo, la aeronave vendrá equipada también con el Pack Premium Luxury Interiors para proporcionar la mejor experiencia posible en vuelo a



El tercer Airbus A350 de World2Fly (EC-NZF) el mismo día de su llegada a Barajas. Foto: Enrique Rubira.

sus alumnos pilotos. La entrega del nuevo bimotor está prevista para septiembre/octubre de este año 2023 en la fábrica de Tecnam en Italia.

PLYSA

El Thrush 710P (S2-R-T660) que Planificación y Soluciones Aéreas recibió el 10 de mayo con matrícula N80061 (c/n T660-172DC) ha quedado inscrito en España con el registro EC-OCK.

SWIFTAIR

Con la transferencia del Boeing 737-83N(BCF)(WL) SE-RLL (c/n 32612) de West Atlantic Sweden a Swiftair, la española incorpora su sexto 737NG carguero. El 20 de mayo se posicionó entre Edimburgo y Madrid en vuelo SWN901P, entrando poco después en el hangar de Barajas para su puesta en servicio. El 2 de junio fue visto rematriculado como EC-OBN, si bien aún conserva la librea completa de West Atlantic.

Por otro lado, West Atlantic UK prepara la incorporación del Boeing 737-4H6(SF) G-NPTJ (c/n 27673) aeronave anteriormente operada por la alemana CargoLogic Germany (ex D-ACLO) que fue sancionada por tener inversión rusa. Esta aeronave voló el 20 de febrero de Budapest a Montpelier con títulos de Swiftair, si bien aún no ha entrado en servicio.

El Embraer EMB-120RT Brasilia EC-GQA, retirado en agosto del pasado año, fue desmantelado en Madrid en el mes de marzo. También se ha retirado de servicio el EC-JKH, su último vuelo (SWT042) fue el 28 de abril entre Bergen y Stavanger, regresando ese mismo día en vacío a Barajas vía Colonia, como SWT041P. Por lo tanto, ya solo quedan tres Brasilia con matrícula española en vuelo. Al menos uno de ellos será transferido a la filial Swiftair Hellas.

VOLOTEA

El antiguo Boeing 717-2CM EC-MEZ de Volotea fue desmantelado en Verona el pasado mes de febrero. Llevaba retirado de servicio en esta ciudad italiana desde el 4 de noviembre de 2019. Otros tres Boeing 717 (EC-MFJ, EC-MGS y EC-MGT) permanecen almacenados en Ciudad Real, si bien todos están con sus registros dados de baja desde diciembre de 2022.

VUELING

Vueling recibió su tercer Airbus A321-271NX EC-NYE (c/n 11337) el 2 de junio al completar el vuelo de entrega VLG202P entre la factoría de Hamburgo-Finkenwerder y Barcelona. El primer vuelo de pruebas se había realizado el 8 de mayo con matrícula D-AZXL y el primero comercial se desarrolló el 7 de junio, VY3516 Barcelona-Ibiza. La llegada del cuarto (c/n 11377) EC-NYF es inminente, una vez ha iniciado sus vuelos de prueba el 6 de junio como D-AVYG.

A pesar de las nuevas incorporaciones, Vueling se ha tenido que reforzar además con dos ACMI de Getjet Airlines, sendos A320-214 LY-GYM (c/n 2584) y LY-WIL (c/n 3138) que llegaron a El Prat el 14 de junio en vuelos posicionales desde Vilna VLG101P y VLG202P, respectivamente. Al día siguiente entrón en servicio el primero de ellos con el vuelo VY1812 a Múnich.

En cuanto a las bajas, se devolvió a Aviator Capital el Airbus A320-232 EC-LRY el 18 de mayo al ser posicionado desde Barajas a Varna. El último vuelo comercial de este avión había sido el 31 de marzo, VY8721 en-

tre Dublín y Barcelona. Y el A320-232 EC-MVM fue rematriculado por AerCap como N2747A el 3 de abril. Este avión había sido enviado al desierto entre el 14 y 15 de febrero (Barcelona-Keflavik-Bangor-Marana como VLG101P/202P/303P) y llevaba retirado de servicio desde el 18 de diciembre de 2022, cuando realizó su último servicio VY6249 entre Zúrich y El Prat.

WAMOS AIR

La aerolínea celebró su 20 aniversario estrenando una nueva uniformidad de la firma de Juanjo Oliva, una de las varias iniciativas programadas por la compañía para esta efeméride.

El 27 de mayo el Airbus A330-243 EC-NCK realizó el último servicio para Boliviana de Aviación entre Santa Cruz de la Sierra y Madrid, una vez finalizado el contrato ACMI, si bien BoA aún no tiene plenamente operativos los suyos, por lo que ha tenido que recurrir por al menos un mes más al subchárter de aviones otra aerolínea.

Como hemos mencionado en el apartado de LEVEL, el 1 de junio Wamos Air comenzó a operar para ésta con el Airbus A330-343 EC-NHM la rotación diaria entre Barcelona-Nueva York-Barcelona, ACMI que estará vigente hasta el mes de septiembre.

WORLD2FLY

La compañía World2Fly recibió el 31 de mayo su tercer Airbus A350-941 EC-NZF (c/n 613) en leasing, al igual que los dos anteriores, de Air Lease Corp. El vuelo posicional WFL350D trasladó ese día a la aeronave de Toulouse a Madrid para entrar en servicio comercial el 2 de junio con el vuelo 2W1505 a La Habana.

Este crecimiento obliga también a buscar soluciones para el invierno. Para contrarrestar el sobrante de flota ha llegado a un acuerdo con Corendon Dutch Airlines que anunció que volará cinco veces por semana entre Ámsterdam y Curasao, en las Antillas neerlandesas a partir del 3 de noviembre, aprovechando el inicio de la temporada invernal del hemisferio norte con un Airbus A350-900 en dry-lease con World2Fly. AR

Fe de errores: *En el reportaje del pasado número 492 «Tiempos de Renovación en la flotilla de Aeronaves de la Armada», en la página 47 hay que acreditar la foto del AB-212 a Roberto Yáñez.*
Y en el artículo «El Tactical Ledership Programme y el futuro» el crédito correcto para la fotografía de la plataforma del TLP en la página 53 es también del mismo autor, Roberto Yáñez.



Wamos Air celebró su décimo aniversario estrenando uniformes para sus TCP. Foto: Wamos Air

AIR
AVIATION INTERNATIONAL RECYCLING
PRIMERA EMPRESA EN EUROPA
TRIPLE ACREDITACIÓN
ISO: 9001 BUREAU VERITAS Certification ES085/04-A-1
AFRA AIRCRAFT FLEET RECYCLING ASSOCIATION
ISO: 14001 BUREAU VERITAS Certification ES085/04-A-1
DESMONTAJE-DESGUACE-RECICLADO
AGUSTINA DE ARAGON
DISMANTLING
AIR con su personal cualificado realiza el dismantling de acuerdo a la demanda de cada cliente, en cualquier aeropuerto
RECYCLING
Realizamos el desguace de avión en cualquier aeropuerto y reciclado de los materiales en nuestra fragmentador
ENGINE RECYCLING
Desmontamos manualmente el 100% de los componentes de cada motor
aviationinternationalrecycling.es
@airzgz

Spotting / AVIONREVUE

COORDINA
J. RAMÓN VALERO
@azulair

El mal tiempo de las últimas semanas no ha impedido que los aficionados a coleccionar aeronaves hayan estado atentos a la llegada de novedades a las instalaciones aeroportuarias de nuestra geografía. Aquí les dejamos una muestra de ello.



FOTO DEL MES

VALENCIA

Boeing 757-200 del Gobierno de Argentina despegando de Valencia con destino Astaná, última parada técnica antes de llegar a su destino, Shanghái. Fue avistado por **Santi Lorenzo** el 29 de mayo.



GRAN CANARIA

El pasado 22 de mayo **Alejandro Hernández** pudo fotografiar este Boeing 737-8FE de Centrum Air procedente de Stuttgart realizando un vuelo para TUI.

SANTIAGO DE COMPOSTELA

No es habitual ver en Lavacolla aviones de fuselaje ancho. El 5 de junio, **Sergio Vázquez** inmortalizó este Airbus A340-313X de Air X Charter antes de despegar a Tokio con los jugadores del F.C. Barcelona.



MADRID



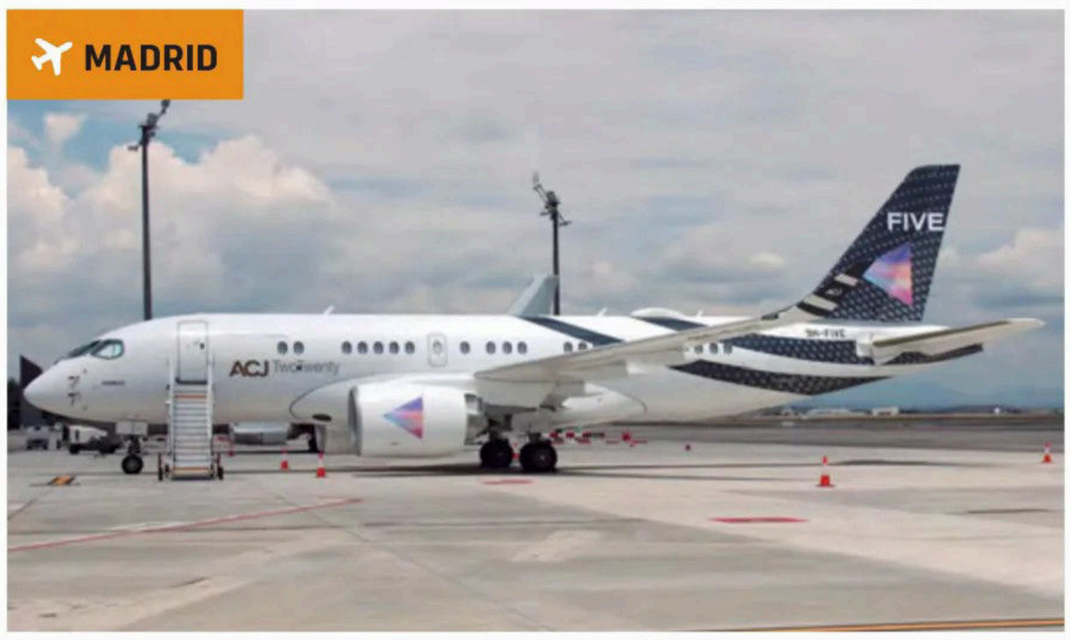
Llegando desde Malta el 19 de mayo y cubriendo un vuelo para Air Malta, vemos al Airbus A319-112 de Trade Air que opera generalmente para MyWings de Kosovo. La imagen es de **Guillermo García del Alamo**.

BARCELONA



José María Deza fotografió el 11 de mayo el único avión que tuvo la desaparecida Niceair que conserva la librea intacta. Se trata del Airbus A319-112 de HiFly Malta que estaba operando para Air Baltic.

MADRID



El primer ACJ del Airbus A220-100 visitó Barajas a los pocos días de haber sido entregado a Comlux Aviation Malta. El 2 de junio, **Manuel Fernández** pudo fotografiarlo en la rampa de Barajas.

PALMA DE MALLORCA



Un 'rara avis' en Son San Joan. **Francisco Escudero** se llevó su premio el 16 de mayo con la visita de este Boeing 787-9 Dreamliner que de momento no ha llegado a operar para Avianca y que llegaba desde Abu Dabi.



ZARAGOZA

Airbus A330-343(P2F) de Galistair Malta en vuelo posicional procedente de Budapest para realizar vuelos de carga para Inditex con destino Angola, fotografiado por Néstor La Orden el 15 de mayo **Néstor La Orden**.

VALENCIA



Uno de los veteranos que cada vez se ve menos. **Álvaro Valiente** estuvo pendiente el 15 de mayo para cazar este Avro RJ85 de la Fuerza Aérea de Bahréin.

MADRID



Beechcraft 350ER Shadow R1 de la Royal Air Force de Reino Unido que **Mateo León** pudo añadir a su colección el 17 de mayo.

PALMA DE MALLORCA



La compañía rumana HiSky Europe ha puesto en servicio el A321neo. Aquí vemos uno de los dos aviones que tiene operando por vez primera un vuelo a Palma. Fue el 7 de junio y la autoría pertenece a **Javier Rodríguez**.

SEVILLA



Óscar Fernández observa el 15 de mayo la llegada de este Pilatus PC-12/47E de los 'Irish Air Corps' a San Pablo, visita relacionada con la inminente salida del primer C295 irlandés de la factoría Airbus.

LISTA DE AVISTAMIENTOS MAYO / JUNIO 2023

FECHA	AEROPUERTO	AVIÓN	COMPAÑÍA	MATRÍCULA	OBSERVACIONES
10-may-23	Zaragoza	Lockheed C-130J Hercules	USAF	94-8152	Apoyando a los Fairchild A-10A Thunderbolt II del ejercicio Swift Response 2023.
11-may-23	Tenerife Sur	Airbus A321-251NX	Jet2	G-SUNB	Primera visita del A321Neo de Jet2 como LS755 desde Mánchester.
12-may-23	Málaga	Airbus A320-232	Electra Airways	LZ-EAD	Procedente de Tel Aviv operando para Arkia, visto el día 17 de mayo también en Barcelona y Madrid.
12-may-23	Valencia	Boeing 737-548	Comlux Aviation Malta	9H-MAC	Vuelo MLM712 procedente de Lasham. Al día siguiente voló a Valencia con el Real Madrid de Baloncesto.
14-may-23	Madrid	Bombardier Global Express	Gobierno de Angola	D2-ANH	Vuelo ANGOLA2 llegando de Luanda.
14-may-23	Sevilla	Boeing 737-8 MAX	Neos	EI-RZB	Vuelo chárter.
14-may-23	Valencia	Boeing 767-4FS/ER	Royal Flight (Bahréin)	A9C-HMH	Procedente de la base aérea de Awali Sakhir de Bahréin como BAH3.
16-may-23	Palma de Mallorca	Airbus A330-243	Condor	LY-PLW	Última incorporación ACMI de un Airbus A330-200 para Condor.
17-may-23	Alicante-Elche	Airbus A320-232	Leav Aviation	D-ANDI	Primer avistamiento de este A320 en Alicante-Elche en despegue por la pista 10.
18-may-23	Barcelona	Airbus A380-841	British Airways	G-XLEL	Emergencia médica del vuelo Johannesburgo-Londres.
18-may-23	Palma de Mallorca	Airbus A320-214	Amelia International Airlines	F-HBNA	Volando para Transavia France desde París Orly.
19-may-23	Gran Canaria	ATR 72-212A (600)	Bestfly Cabo Verde	D4-BFB	Tras pasar casi cuatro meses en Toulouse-Francazal regresa a Praia para iniciar vuelos entre islas en Cabo Verde.
20-may-23	Zaragoza	Boeing 767-224/ER	Omni Air International	N225AX	Utilizado para el repliegue de tropas en el ejercicio Swift Response 23.
21-may-23	Barcelona	Airbus A321-253NX	Titan Airways	G-XATW	Operando para TCS World Travel en tu tour Best of Africa iniciando el recorrido desde Barcelona.
21-may-23	Palma de Mallorca	Airbus A321-111	Electra Airways	LZ-EAG	Primer A321 de Electra que se suma a una flota de cuatro A320.
22-may-23	Palma de Mallorca	Boeing 737-8FE	Centrum Air	LY-DUE	Recién devuelto a GetJet tras ser alquilado durante el invierno a esta compañía de Uzbekistán, operando para TUI.
23-may-23	Valencia	Airbus A319-111	Carpatair	YR-ABA	Operando para Air Baltic en vuelo BT697 procedente de Riga.
25-may-23	Palma de Mallorca	Boeing 737-8 MAX	Sunwing Airlines	G-TUMM	Tras su periplo canadiense este MAX ha regresado a su propietario, TUI, pero híbrido con rótulos y cola de Sunwing.
26-may-23	Barcelona	Airbus A321-271NX	Lufthansa	D-AIEQ	Primera visita del avión que conmemora que es el Airbus número 600 de la aerolínea. El 3 de junio estuvo en Palma.
27-may-23	Palma de Mallorca	Boeing 737-85F	Bluebird Airways	9H-HLY	Operando un vuelo para Marabu, que sigue teniendo muchos problemas dada su exigua flota.
27-may-23	Valencia	Airbus A319-112	Nice Air	9H-XFW	HiFly Malta operando para Air Baltic en vuelo BT697 desde Riga, aún con colores con la desaparecida Nice Air.
29-may-23	Barcelona	Boeing 777-31H/ER	Emirates	A6-ENV	Primera vez que visita El Prat la nueva librea de Emirates.
30-may-23	Alicante-Elche	Airbus A320-251N	Atlantic Airways	OY-RCK	En despegue de la pista 10 rumbo a Vagar (Islas Feroe).
30-may-23	La Palma	Airbus A320-271N	Marabu Airlines	ES-MBU	Primera visita de esta novísima aerolínea, avistado este mismo día también en Málaga.
30-may-23	Palma de Mallorca	Airbus A321-211	Marabu Airlines	LY-TUV	Primer A321 de Marabu aparato alquilado de Heston que se añade a los cuatro A320N que espera finalmente tener.
30-may-23	Santiago de C.	LM F-35B Lightning II	Royal Air Force	ZM151	Tras un desvío por mal tiempo de un MRTT y varios F-35, éste se quedó en tierra por una avería eléctrica.
01-jun-23	Valencia	Airbus A320-214	Eurowings Discover	D-AIUV	Primer aterrizaje en Valencia de un avión de la aerolínea Eurowings Discover en vuelo LH1842 procedente de Múnich.
02-jun-23	Madrid	Boeing 767-224/ER	Omni Air International	N225AX	Llegando desde Viru Viru operando para Boliviana de Aviación, que espera incorporar sus primeros A330.
02-jun-23	Málaga	Boeing 757-224	United	N19117	Primer vuelo de la linea regular estival a Newark. Este mismo avión también inició los vuelos desde Tenerife Sur el día 9.
02-jun-23	Palma de Mallorca	Airbus A320-214	Czech Airlines CSA	OK-100	Este A320 incorporado recientemente por CSA celebra los 100 años de la creación de la compañía checa.
05-jun-23	Sevilla	A321-251NY	Airbus	F-WXLR	Prototipo de A321 XLR Long Range llegando a la pista 27 y que después de tres horas de ensayos en Morón.
06-jun-23	Palma de Mallorca	Airbus A321-23	Eurowings	D-AIDV	Eurowings está ampliando su flota con la llegada de sus primeros A321ceo procedentes de su matriz Lufthansa
08-jun-23	Madrid	Boeing 757-23N	Freedom II	VP-BBE	Operador de las Bermudas que trajo a los Gun´s and Roses. El día 10 de junio partió hacia Vigo.
09-jun-23	Málaga	General Dynamics F-16AM	Fuerza Aérea de Bélgica	FA-8	Llegada del Dream Viper para su participación en el Festival Aéreo de Motril.
09-jun-23	Zaragoza	Boeing 737-3G7(SF)	Express Air Cargo	TS-ICB	Procedente de Túnez con componentes para la factoría de Stellantis.

Nota: Por falta de espacio, hemos omitido de la lista los avistamientos seleccionados en las fotografías.

Novedades en la tienda AVION REVUE INTERNACIONAL

ALA 14 EN UN LUGAR DE LA MANCHA



49 años en primera línea
Del Mirage F1 al Eurofighter

En 2024 el Ala 14 cumplirá cincuenta años, todo un récord siempre en la punta de lanza en la defensa de España y sus intereses.

Ya han pasado casi diez años desde que el 30 de diciembre de 2013 efectuó su último vuelo en el Ala 14 el legendario Mirage F1M (alias: "la abuela"), para dar paso a uno de los mejores aviones de combate existentes, fruto de la colaboración europea: el Eurofighter Typhoon.

En 2022 nuestra Fuerza Aérea dispone de dos alas equipadas con este avanzado avión de combate de 4+ generación, el Ala 11 (con los escuadrones 111 y 113 -este último la escuela de Typhoon del EA- de Morón, Sevilla) y el Ala 14 (141 y 142 escuadrones – este último en estado de hibernación- de Los Llanos, Albacete).

Desde mayo de 2011, los pilotos del 142 Escuadrón (indicativo radio "DARDO") así como especialistas y otras ramas técnicas, comenzaron el proceso de conversión, llegando los cuatro primeros aviones a Los Llanos el 30 de abril de 2012, inicialmente como un destacamento del Ala 11, pero que en menos de un año contaba con entidad propia (númerales del Ala 14 y emblema de la misma) aplicados en sus Eurofighter Typhoon.

Este especial recorre con la pluma de Salvador Mafé la historia del Ala 14, sus gentes, sus "monturas" y sus misiones más destacas. Una obra que no puede faltar en ninguna biblioteca especializada.

Características:
84 páginas, formato A4, encuadernación rústica.

En formato impreso: **PVP 11,95€**
Gastos de envío incluidos
En formato digital: **8,99€**

VISITA NUESTRA TIENDA Y NO TE QUEDES SIN ÉL
Y recuerda: ¡los gastos de envío están siempre incluidos!

Permanece atento a nuestras novedades editoriales, disfruta más de tu pasión en **avionrevue.com/tienda**

Crafted in Switzerland

PC-21

15 AÑOS EFICIENTEMENTE EN SERVICIO, 235 AVIONES, 9 CLIENTES VISIONARIOS

¡Y funciona! Durante años, prevaleció la opinión de que un avión turbohélice nunca podría llegar a reemplazar un avión de entrenamiento a reacción. Con el PC-21 los pilotos en formación pueden pasar a operar directamente un avión de combate. Reconocidas fuerzas aéreas en todo el mundo apuestan por nuestra plataforma de entrenamiento rentable y altamente eficiente, comprobando que el PC-21 es el sistema de entrenamiento del futuro.

pilatus-aircraft.com